Guia da Proven Infrastructure

EMC VSPEX PRIVATE CLOUD:

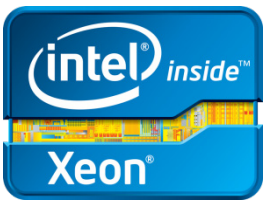
VMware vSphere e EMC ScaleIO

EMC VSPEX

Resumo

Este documento descreve a solução EMC® VSPEX® Proven Infrastructure para implementações de nuvem privada com a tecnologia VMware vSphere 5.5 e EMC ScaleIO.

Setembro de 2014



EMC²

Copyright © 2014 EMC Corporation. Todos os direitos reservados. Published in the USA.

Publicado em setembro de 2014

A EMC assegura que as informações apresentadas neste documento estão corretas na data da publicação. As informações estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.

As informações contidas nesta publicação são fornecidas no estado em que se encontram. A EMC Corporation não garante nenhum tipo de informação contida nesta publicação, assim como se isenta de garantias de comercialização ou adequação de um produto a um propósito específico. O uso, a cópia e a distribuição de qualquer software da EMC descrito nesta publicação exigem uma licença de software.

EMC², EMC e o logotipo da EMC são marcas registradas ou comerciais da EMC Corporation nos Estados Unidos e em outros países. Todas as outras marcas comerciais aqui mencionadas pertencem a seus respectivos proprietários.

Para obter uma lista mais atualizada de produtos da EMC, consulte Produtos no site brazil.emc.com.

EMC VSPEX Private Cloud: Guia da Proven Infrastructure do VMware vSphere e EMC ScaleIO

Número da peça H13156

Índice

Capítulo 1 Resumo executivo 9
Introdução ... 10
Público-alvo ... 10
Finalidade do documento ... 10
Necessidades dos negócios ... 11

Capítulo 2 Visão geral da solução 13
Introdução ... 14
Virtualização ... 14
Computação ... 14
Sistema de rede ... 15
Armazenamento ... 15
Software do ScaleIO ... 16
Visão geral ... 16
Componentes de software ... 16
Arquitetura de software ... 17

Capítulo 3 Visão Geral da Tecnologia da Solução 19
Visão geral ... 20
VSPEX Proven Infrastructure ... 20
Componentes-chave ... 22
Camada de virtualização ... 22
Visão geral ... 22
VMware vSphere 5.5 ... 22
VMware vCenter ... 23
VMware vSphere High Availability ... 23
Camada de computação ... 23
Camada de rede ... 25
Camada de armazenamento ... 26
Definições de armazenamento ... 27
Snapshots ... 29
ScaleIO 1.3 ... 29
Outras Tecnologias ... 30
Visão geral ... 30
VMware vCenter Single Sign-On ... 30
Infraestrutura de chave pública ... 31

Capítulo 4 Visão Geral da Arquitetura da Solução 33
Visão geral 34
Arquitetura da solução 34
Arquitetura lógica 34
Componentes-chave 35
Recursos de hardware 37
Recursos de software 38
Rede do ScaleIO 38
Diretrizes de configuração de servidor 38
Visão geral 38
Atualizações do Intel Ivy Bridge 39
Virtualização de memória do VMware vSphere para VSPEX 40
Diretrizes de configuração de memória 42
Diretrizes de configuração de rede 42
Visão geral 42
VLANs 43
Diretrizes de configuração do ScaleIO 43
Visão geral 44
Virtualização de armazenamento do VMware vSphere para VSPEX 44
Alta disponibilidade e failover 45
Visão geral 45
Camada de virtualização 45
Camada de computação 45
Camada de rede 46
Camada do ScaleIO 47

Capítulo 5 Dimensionando o ambiente 49
Visão geral 50
Carga de trabalho de referência 50
Visão geral 50
Definir a carga de trabalho de referência 50
Scale-out 51
Componentes modulares do VSPEX 51
Abordagem modular 51
Componentes modulares validados 51
Personalizar o componente modular 52
Planejando-se para alta disponibilidade 54

Diretrizes de configuração 55
Introdução à planilha de configuração do cliente 55
Usar a planilha de configuração do cliente 55
Calcular os requisitos de componentes modulares 58
Ajuste dos recursos de hardware 59
Resumo 60

Capítulo 6 Implementação da solução VSPEX 61

Visão geral 62
Tarefas pré-implementação 62
Pré-requisitos de implementação 63
Dados de configuração do cliente 64
Implementação de rede 64
Preparar switches de rede 64
Configure a rede de infraestrutura 64
Configurar VLANs 65
Concluir o cabeamento de rede 65
Instalando e configurando hosts do VMware vSphere 66
Instalar o vSphere 66
Configurar o sistema de rede do vSphere 66
Planejar alocações de memória de máquina virtual 67
Instalando e configurando os bancos de dados do Microsoft SQL Server 69
Visão geral 69
Criar uma máquina virtual para o servidor do SQL 69
Instalar o Microsoft Windows na máquina virtual 69
Instalar o SQL Server 70
Configurar bancos de dados para o VMware vCenter 70
Instalando e configurando o VMware vCenter Server 70
Visão geral 70
Criar a máquina virtual host do vCenter 72
Instalar o SO guest do vCenter 72
Criar conexões de ODBC do vCenter 72
Instalar o vCenter Server 72
Aplicar chaves de licença do vSphere 72
Criar uma máquina virtual no vCenter 72
Criar uma máquina virtual de modelo 72
Preparando e configurando o armazenamento 73
Preparar o ambiente do ScaleIO 73
Registrar o plug-in do ScaleIO 74
Fazer upload do modelo OVA 75
Implementar o ScaleIO 75
Criar volumes 81

Criar datastores 82
Instalar a GUI 83
Provisionamento de uma máquina virtual 83
Criar uma máquina virtual no vCenter 83
Realize o alinhamento de partições e atribua o tamanho da unidade de alocação de arquivos 83
Criar uma máquina virtual de modelo 83
Implementar máquinas virtuais a partir da máquina virtual modelo 83
Resumo 84

Capítulo 7 Verificação da solução 85
Visão geral 86
Analisar a lista de verificação pós-instalação 87
Implementando e testando um só servidor virtual 87
Verificação da redundância dos componentes da solução 87

Capítulo 8 Monitoramento do Sistema 89
Visão geral 90
Principais áreas a monitorar 90
Linha de base de desempenho 90
Servidores 91
Sistema de rede 92
Camada do ScaleIO 92

Apêndice A Documentação de referência 93
Documentação da EMC 94
Outros documentos 94
Documentação da VMware 94

Apêndice B Planilha de configuração do cliente 95
Planilha de configuração do cliente 96

Figuras

Figura 1. Layout do SDS e SDC 17
Figura 2. Componentes da nuvem privada 20
Figura 3. VSPEX Proven Infrastructure 21
Figura 4. Exemplos de flexibilidade da camada de computação 24
Figura 5. Exemplo de projeto de rede altamente disponível 26
Figura 6. Layout do ScaleIO 27
Figura 7. Domínios de proteção 28
Figura 8. Pools de armazenamento 29
Figura 9. Arquitetura lógica da solução 35
Figura 10. Processadores Intel Ivy Bridge 39
Figura 11. Consumo de memória do hipervisor 41
Figura 12. Redes necessárias para o ScaleIO 43
Figura 13. Tipos de disco virtual VMware 44
Figura 14. Alta disponibilidade na camada de virtualização 45
Figura 15. Fontes de alimentação redundantes 46
Figura 16. Alta disponibilidade de camada de rede 46
Figura 17. Determine o número máximo de máquinas virtuais ao qual uma configuração de componentes modulares pode dar suporte 54
Figura 18. Recurso necessário do pool de máquinas virtuais de referência 58
Figura 19. Exemplo de arquitetura de rede Ethernet 65
Figura 20. Configuração de memória na máquina virtual 68
Figura 21. Implementar o ScaleIO 75
Figura 22. Adicionar hosts ESX ao cluster 76
Figura 23. Selecionar componentes de gerenciamento 77
Figura 24. Selecionar modelo OVA 77
Figura 25. Configurar redes 78
Figura 26. Criar um novo pool de armazenamento no sistema ScaleIO (opcional) 79
Figura 27. Atribuir dispositivos de hosts ESX aos componentes de SDS do ScaleIO 80
Figura 28. Criar volume 81
Figura 29. Caixa de diálogo Create volume 82

Tabelas

Tabela 1. Recomendação de camada de rede de Ethernet comutada de 10 Gb 25
Tabela 2. As principais tecnologias utilizadas nessa solução 36
Tabela 3. Hardware da solução 37
Tabela 4. Software da solução 38
Tabela 5. Recursos de hardware para a camada de computação 40
Tabela 6. Recursos de hardware para a camada de rede 42
Tabela 7. Carga de trabalho da VSPEX Private Cloud 50
Tabela 8. Configuração de nós do componente modular 52
Tabela 9. Número máximo de máquinas virtuais por nó, limitado pela capacidade do disco 53
Tabela 10. Número máximo de máquinas virtuais por nó, limitado pelo desempenho do disco 53
Tabela 11. Exemplo de redefinição da configuração do nó do componentes modulares 54
Tabela 12. Exemplo de planilha de configuração do cliente 56
Tabela 13. Recursos de máquinas virtuais de referência 57
Tabela 14. Exemplo de linha da planilha 58
Tabela 15. Totais dos componentes de recursos de servidor 59
Tabela 16. Visão geral do processo de implementação 62
Tabela 17. Tarefas para a pré-implementação 63
Tabela 18. Lista de verificação de pré-requisitos para implementação 63
Tabela 19. Tarefas de configuração de switches e da rede 64
Tabela 20. Tarefas de instalação de servidores 66
Tabela 21. Tarefas de configuração do banco de dados do SQL Server 69
Tabela 22. Tarefas de configuração do vCenter 70
Tabela 23. Instalar e configurar um ambiente do ScaleIO 73
Tabela 24. Tarefas de teste da instalação 86
Tabela 25. Informações comuns do servidor 96
Tabela 26. Informações do servidor ESXi 96
Tabela 27. Informações do ScaleIO 96
Tabela 28. Informações sobre a infraestrutura de rede 97
Tabela 29. Informações de VLAN 97
Tabela 30. Contas de serviço 97

Capítulo 1 Resumo executivo

Este capítulo apresenta os seguintes tópicos:

Introdução **10**

Público-alvo **10**

Finalidade do documento **10**

Necessidades dos negócios **11**

Introdução

A EMC® VSPEX® Proven Infrastructure é otimizada para a virtualização de aplicativos essenciais aos negócios. O VSPEX oferece soluções modulares, criadas com tecnologias que proporcionam implementação mais rápida, mais simplicidade, mais opções e mais eficiência, além de riscos mais baixos.

Este documento é um guia completo dos aspectos técnicos dessa solução. Ele descreve o mínimo necessário de capacidade do servidor para CPU, memória e interfaces de rede. Você pode selecionar um hardware de servidor e de sistema de rede que atenda ou supere esses requisitos mínimos.

Público-alvo

O leitor deste documento deve ter o treinamento e a experiência necessários para instalar e configurar o VMware vSphere 5.5 e a infraestrutura associada, conforme exigido por esta implementação. Referências externas são fornecidas quando aplicáveis, e os leitores devem estar familiarizados com esses documentos.

Os leitores também devem estar familiarizados com as políticas de segurança de infraestrutura e banco de dados da instalação do cliente.

Os usuários voltados para a venda e o dimensionamento de uma infraestrutura VMware Private Cloud devem prestar especial atenção aos primeiros cinco capítulos deste documento. Após a compra, os implementadores da solução devem concentrar-se nas diretrizes de configuração no Capítulo 6, na validação da solução no Capítulo 7 e nas referências e nos apêndices apropriados.

Finalidade do documento

Este documento inclui uma introdução inicial à arquitetura VSPEX, uma explicação de como modificar a arquitetura para projetos específicos e instruções sobre como implementar e monitorar o sistema de modo eficaz.

A arquitetura da VSPEX Private Cloud oferece ao cliente um sistema moderno que hospeda um grande número de máquinas virtuais em um nível de desempenho consistente. Essa solução é executada na camada de virtualização do VMware vSphere. O software EMC ScaleIO é executado no hipervisor do vSphere. Os componentes de rede e de computação, definidos pelos parceiros do VSPEX, são projetados de maneira a serem redundantes e avançados o suficiente para lidar com as necessidades de dados e processamento do ambiente de máquinas virtuais.

A solução VMware Private Cloud do ScaleIO descrita neste documento baseia-se na capacidade do servidor de cluster e em uma carga de trabalho de referência definida. Como nem todas as máquinas virtuais têm os mesmos requisitos, este documento contém métodos e orientação para ajustar seu sistema a fim de torná-lo econômico quando implementado. Uma arquitetura de nuvem privada é uma oferta de sistema complexa. Este documento facilita a configuração ao fornecer listas de material de software e hardware iniciais, orientação e planilhas de dimensionamento passo a passo e etapas de implementação verificada. Após a instalação do último componente, há testes de validação e instruções de monitoramento para garantir que seu sistema esteja funcionando corretamente. Ao seguir as instruções deste documento, você garantirá uma jornada para a nuvem eficiente e sem problemas.

Necessidades dos negócios

As soluções VSPEX são desenvolvidas com tecnologias comprovadas para criar soluções de virtualização completas que permitem que você tome decisões inteligentes sobre as camadas de hipervisor, servidor e de sistema de rede.

Os aplicativos de negócios estão sendo migrados para ambientes de computação, rede e armazenamento consolidados. A EMC VSPEX Private Cloud com VMware reduz a complexidade de se configurar cada componente de um modelo de implementação tradicional. A solução simplifica o gerenciamento de integração e, ao mesmo tempo, mantém as opções de projeto e implementação de aplicativos. Ela também unifica a administração, permitindo o controle e o monitoramento adequados da separação de processos. Os benefícios que as arquiteturas de VSPEX Private Cloud para VMware oferecem às empresas incluem:

- Uma solução de virtualização completa para usar de modo eficaz os recursos dos componentes da infraestrutura unificada.
- Uma solução VSPEX Private Cloud para VMware para virtualizar máquinas virtuais com eficiência para vários casos de uso de clientes.
- Um projeto de referência confiável, flexível e dimensionável.

Capítulo 2 Visão geral da solução

Este capítulo apresenta os seguintes tópicos:

Introdução 14

Virtualização 14

Computação 14

Sistema de rede 15

Armazenamento 15

Software do ScaleIO 16

Introdução

A solução VSPEX para EMC ScaleIO Private Cloud VMware vSphere 5.5 oferece uma arquitetura de sistema completa que dá suporte a máquinas virtuais com uma topologia de rede e servidor redundante e software ScaleIO altamente disponível. Os principais serviços fornecidos por essa solução incluem virtualização, computação, sistema de rede, armazenamento, ScaleIO e o pacote de software.

Virtualização

VMware vSphere é a plataforma de virtualização líder do setor. Há anos, ela fornece flexibilidade e economia aos usuários finais, possibilitando a consolidação de grandes e ineficientes conjuntos de servidores em infraestruturas em nuvem ágeis e confiáveis. Os principais componentes do VMware vSphere são o hipervisor do VMware vSphere e o servidor do VMware vCenter para gerenciamento do sistema.

O hipervisor do VMware é executado em um servidor dedicado e permite que vários sistemas operacionais sejam executados simultaneamente no sistema como máquinas virtuais. Esses sistemas de hipervisor podem ser conectados para operar em uma configuração colocada em ambiente de cluster. Então, as configurações em cluster são gerenciadas como um pool de recursos maior por meio do VMware vCenter e permitem a alocação dinâmica de CPU, memória e armazenamento em todo o cluster.

Recursos como o VMware vMotion, que permite que uma máquina virtual se mova entre diferentes servidores sem causar interrupções ao sistema operacional, e o DRS (Distributed Resource Scheduler), que executa migrações do vMotion automaticamente para balancear cargas, tornam o vSphere uma opção sólida para as empresas.

Com o vSphere 5.5, um ambiente virtualizado de VMware pode hospedar máquinas virtuais com até 64 CPUs virtuais e 1 TB de RAM virtual.

Computação

O VSPEX proporciona a flexibilidade para projetar e implementar as escolhas de componentes de servidor do cliente. A infraestrutura deve oferecer os seguintes atributos:

- Núcleos e memória suficientes para sustentar o número e os tipos de máquinas virtuais necessários
- Conexões de rede suficientes para permitir conectividade redundante com switches do sistema
- Capacidade suficiente para permitir que o ambiente resista a uma falha no servidor e ao failover do ambiente

Sistema de rede

O VSPEX proporciona a flexibilidade para projetar e implementar as escolhas de componentes de rede do cliente. A infraestrutura deve oferecer os seguintes atributos:

- Conexões de rede redundantes para hosts, switches e armazenamento
- Isolamento de tráfego com base nas práticas recomendadas aceitas pelo setor
- Suporte para agregação de links

Armazenamento

Pesquisas revelaram que os principais desafios enfrentados por operações de datacenter são o gerenciamento de uma infraestrutura em crescimento, o planejamento de capacidade, a disponibilidade de energia e os custos.

Para uma empresa em crescimento, até 70% do orçamento de TI provavelmente será gasto para manutenção e para reagir aos desafios da tecnologia. Isso pode reprimir o modo como os ativos de TI são implementados, consumidos e gerenciados. Os custos podem afetar seriamente a capacidade de acompanhar a velocidade das mudanças dos negócios e introduzir uma quantidade considerável de tensão sobre os recursos técnicos e de infraestrutura de TI. Embora geralmente as organizações estejam cientes das vantagens e da agilidade oferecidas pela virtualização de um ambiente de TI, elas se esforçam para lidar com a complexidade de mudar da TI tradicional para uma infraestrutura mais moderna e dinâmica.

Um datacenter virtual típico é um ambiente dinâmico. As máquinas virtuais são criadas, destruídas e migradas constantemente. Os aplicativos heterogêneos apresentam diferentes demandas de armazenamento e computação. Os tipos de dados variam de altamente estruturados (tabelas relacionadas etc.) a não estruturados (documentos da Web, imagens etc.). A heterogeneidade dos aplicativos de um datacenter virtual implica a imprevisibilidade das necessidades de armazenamento. O tempo, as taxas ou os tamanhos de crescimento são raramente conhecidos com antecedência. O planejamento da capacidade é complexo e pode não ser confiável.

O armazenamento de dados está no centro de um datacenter virtualizado e é uma parte essencial do quebra-cabeça. Sem uma solução de armazenamento eficiente, todo o progresso rumo à virtualização e à eficiência que é habilitado por essa solução será incompleto. A infraestrutura de servidores virtuais deve permitir que o armazenamento e a computação sejam dimensionáveis e flexíveis e ofereçam disponibilidade, capacidade, resiliência, confiabilidade e adaptabilidade de nível corporativo. A solução deve ter um baixo TCO (Total Cost of Ownership, custo total de propriedade) e uma relação estável de custo/desempenho para obter a melhoria do ROI (Return On Investment, retorno sobre o investimento) que se espera dos datacenters virtuais modernos.

Enquanto algumas organizações usam o armazenamento baseado em file ou objetos para seus requisitos de menor desempenho, os datacenters corporativos precisam de um armazenamento em block sólido e de grande escala. O armazenamento em block oferece o alto desempenho e a alta disponibilidade para dar suporte à base sempre crescente de aplicativos de negócios, hipervisores, file systems e bancos de dados.

Software do ScaleIO

Visão geral

O ScaleIO é uma solução somente de software que utiliza os discos locais e as LANs (Local Area Network, rede de área local) existentes para que o host possa obter uma SAN (Storage Area Network) virtual com todos os benefícios do armazenamento externo, mas com menor custo e complexidade. O software do ScaleIO transforma o armazenamento interno local existente em um armazenamento em block interno compartilhado que é equivalente ou superior ao armazenamento em block externo compartilhado mais caro que existe. Os leves componentes de software do ScaleIO são instalados nos hosts de aplicativos e comunicam-se entre si por meio de uma LAN padrão para manipular as solicitações de I/O do aplicativo que são enviadas aos volumes de block do ScaleIO. Um fluxo de I/O em block descentralizado e extremamente eficiente, combinado com um layout de volume distribuído e dividido, resulta em um sistema de I/O massivamente paralelo que pode ser dimensionado a milhares de nós.

O ScaleIO foi desenvolvido e implementado com a resiliência de nível corporativo como requisito. O software também apresenta processos eficientes e distribuídos de autocorreção que superam as falhas de mídia e de nós sem exigir envolvimento do administrador. O ScaleIO é dinâmico e flexível e permite que os administradores adicionem ou removam os nós e a capacidade conforme necessário. O software responde imediatamente às mudanças, fazendo o rebalanceamento da distribuição do armazenamento e obtendo um layout que se adapta da melhor maneira à nova configuração. Já que o ScaleIO é independente de hardware, o software funciona de modo eficiente com vários tipos de armazenamento, inclusive discos magnéticos, redes e hosts.

Componentes de software

O software da SAN virtual do ScaleIO consiste em três componentes:

- **Meta Data Manager (MDM)**: configura e monitora o sistema do ScaleIO. O MDM pode ser configurado em Modo cluster redundante, com três membros em três servidores, ou em Modo único em um só servidor.
- **ScaleIO Data Server (SDS)**: gerencia a capacidade de um só servidor e age como back-end para acesso a dados. O SDS é instalado em todos os servidores que contribuem os dispositivos de armazenamento ao sistema ScaleIO. O SDS é instalado em todos os servidores que contribuem os dispositivos de armazenamento ao sistema ScaleIO.
- **ScaleIO Data Client (SDC)**: o SDC é um driver leve de dispositivo localizado em todos os hosts cujos aplicativos ou file systems exigem acesso aos dispositivos em block de SAN virtual do ScaleIO. O SDC expõe os dispositivos em block que representam os volumes do ScaleIO e que, no momento, são associados a esse host.

Arquitetura de software

Convergência de armazenamento e computação

O ScaleIO faz a convergência das camadas do armazenamento e do aplicativo. Os hosts que executam aplicativos também podem ser usados para obter um armazenamento compartilhado, gerando uma camada única e abrangente de hosts. Como os mesmos hosts executam aplicativos e oferecem armazenamento para a SAN virtual, geralmente, o ScaleIO Data Client (SDC) e o ScaleIO Data Server (SDS) são instalados em cada um dos hosts participantes, conforme exibido na Figura 1.

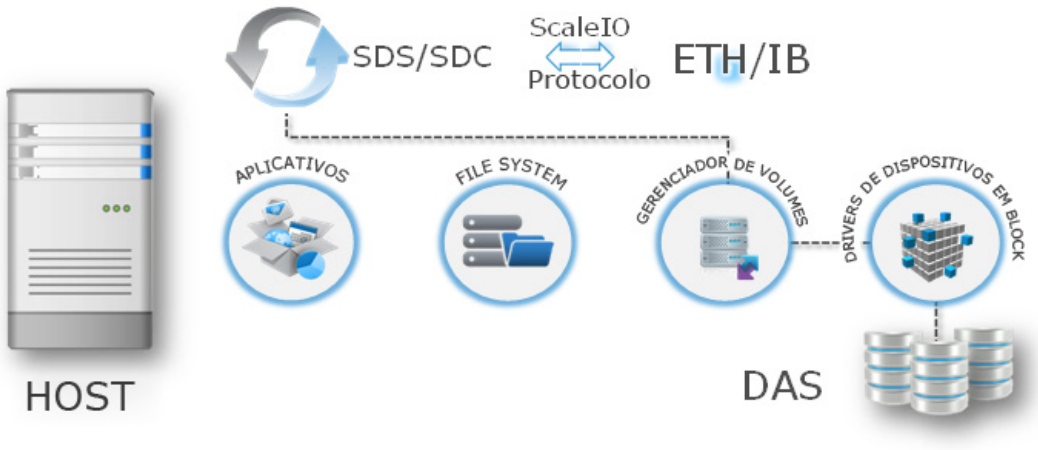


Figura 1. Layout do SDS e SDC

Cuidadosamente desenvolvidos e implementados para consumir o mínimo de recursos de computação necessários para a operação, os componentes do software do ScaleIO causam um impacto mínimo sobre os aplicativos que são executados nos hosts.

Implementação do armazenamento em block puro

O ScaleIO implementa um layout de armazenamento em block puro. A arquitetura completa e o caminho de dados são otimizados para as necessidades de acesso ao armazenamento em block. Por exemplo, quando um aplicativo envia uma solicitação de leitura de I/O ao SDC, o SDC deduz instantaneamente que o SDS é responsável pelo endereço do volume especificado e, em seguida, interage diretamente com o SDS relevante. O SDS lê os dados (emitindo uma solicitação de leitura de I/O ao armazenamento local ou apenas coletando os dados do cache em um cenário de acerto de cache) e exibe o resultado para o SDC. O SDC oferece os dados da leitura ao aplicativo.

Essa implementação é muito simples e consome o mínimo de recursos necessário. Os dados são movidos pela rede apenas uma vez e um máximo de apenas uma solicitação de I/O é enviada ao armazenamento do SDS. Do mesmo modo, o fluxo do I/O de gravação também é simples e eficiente. Ao contrário de alguns sistemas de armazenamento em block que são executados em um file system ou de alguns sistemas de armazenamento de objetos que são executados em um file system local, o ScaleIO oferece a eficiência ideal do I/O.

Arquitetura de I/O de scale-out massivamente paralela

O ScaleIO pode ser dimensionado a vários nós, o que elimina as barreiras tradicionais de escalabilidade do armazenamento em block. Já que os SDCs propagam as solicitações de I/O diretamente aos SDSs pertinentes, não há um ponto central por meio do qual as solicitações se movimentam e, portanto, um possível gargalo é evitado. Esse fluxo de dados descentralizado é importante para o desempenho linearmente dimensionável do ScaleIO. Portanto, uma grande configuração do ScaleIO resulta em um sistema massivamente paralelo. Quando mais servidores ou discos um sistema tiver, maior será o número de canais paralelos que estarão disponíveis para o tráfego de I/O.

Mapeamento e compartilhamento de volumes

Os volumes que o ScaleIO expõe aos clients de aplicativos podem ser associados a um ou mais clients que são executados em diferentes hosts. O mapeamento pode ser alterado dinamicamente, se necessário. Os volumes do ScaleIO podem ser usados pelos aplicativos que esperam um acesso em block com compartilhamento total, um acesso com compartilhamento nulo ou com compartilhamento nulo com failover.

Capítulo 3 Visão Geral da Tecnologia da Solução

Este capítulo apresenta os seguintes tópicos:

Visão geral **20**

VSPEX Proven Infrastructure **20**

Componentes-chave **22**

Camada de virtualização **22**

Camada de computação **23**

Camada de rede **25**

Camada de armazenamento **26**

Outras Tecnologias **30**

Visão geral

Este capítulo oferece uma visão geral da solução VSPEX Private Cloud VMware vSphere e das principais tecnologias utilizadas na solução. A solução foi projetada e comprovada pela EMC para oferecer virtualização de servidor, recursos de servidor, de rede e de armazenamento que permitem que os clientes implementem uma arquitetura de escala reduzida e a dimensionem à medida que a empresa assim exigir.

A Figura 2 exibe os componentes da solução.

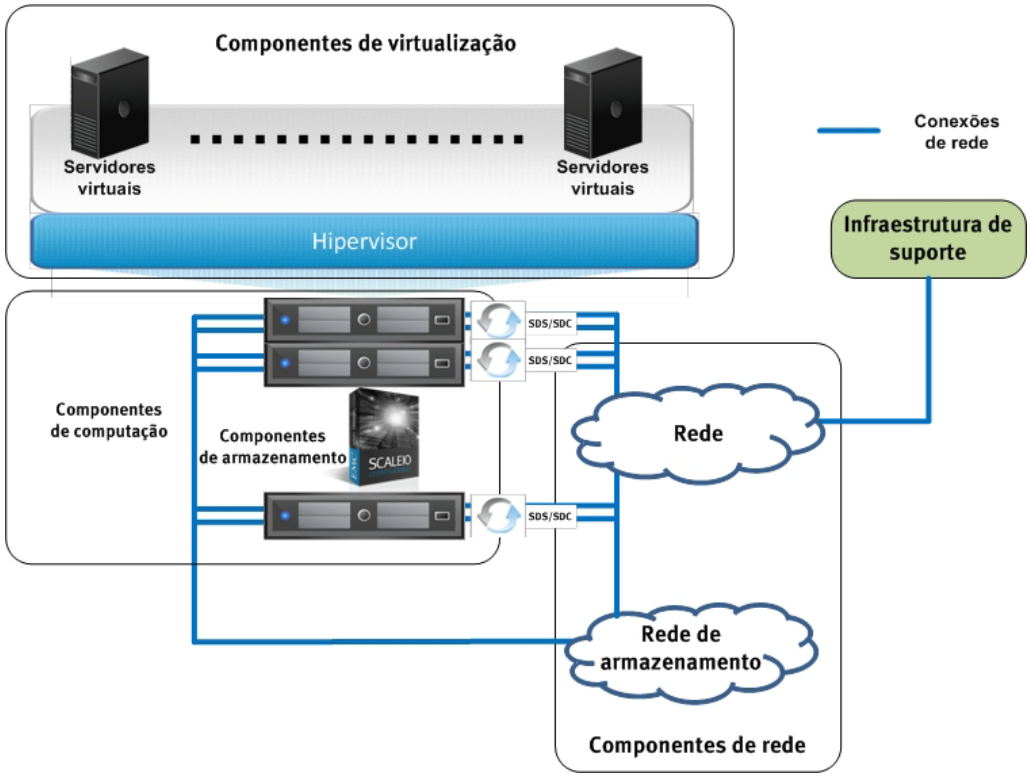


Figura 2. Componentes da nuvem privada

As seções a seguir descrevem os componentes de modo mais detalhado.

VSPEX Proven Infrastructure

A EMC uniu-se aos provedores de infraestrutura de TI líderes do setor para criar uma solução completa de virtualização que acelera a implementação da nuvem privada. O VSPEX permite aos clientes acelerar sua transformação de TI com uma implementação mais rápida, maior simplicidade, mais opções, maior eficiência e menor risco, em contraposição aos desafios, à complexidade e às dificuldades de construir uma infraestrutura de TI por conta própria.

A validação do VSPEX pela EMC assegura um desempenho previsível e permite que os clientes selecionem tecnologias que utilizam sua infraestrutura de TI existente ou recém-adquirida e, ao mesmo tempo, eliminem problemas de configuração, dimensionamento e planejamento. O VSPEX oferece uma infraestrutura virtual para clientes que querem a simplicidade característica das infraestruturas realmente convergentes, com mais opções de componentes individuais do pacote de discos.

As VSPEX Proven Infrastructures, conforme exibido na Figura 3, são infraestruturas virtualizadas, modulares e validadas pela EMC e oferecidas por seus parceiros. Elas incluem as camadas de virtualização, servidor, rede, armazenamento e backup. Os parceiros podem optar pelas tecnologias de virtualização, servidor e de rede que melhor se ajustam ao ambiente de um cliente, e os sistemas de armazenamento e tecnologias do ScaleIO oferecerão as camadas de armazenamento.

Figura 3. VSPEX Proven Infrastructure

Componentes-chave

Esta seção descreve os componentes-chave dessa solução:

- **Camada de virtualização**: dissocia a implementação física dos recursos dos aplicativos que usam os recursos para que a visualização de aplicativos dos recursos disponíveis não esteja mais vinculada diretamente ao hardware. Isso habilita muitos recursos-chave necessários pela nuvem privada.
- **Camada de computação**: oferece recursos de memória e processamento para o software de camada de virtualização e para os aplicativos em execução na nuvem privada. O programa do VSPEX define a quantidade mínima de recursos de camada de computação necessários e implementa a solução usando qualquer hardware de servidor que atenda a esses requisitos.
- **Camada de rede**: conecta os usuários da nuvem privada aos recursos da nuvem e conecta a camada de armazenamento à camada de computação. O programa do VSPEX define o número mínimo de portas de rede necessárias, oferece orientações gerais sobre a arquitetura de rede e permite a implementação da solução com qualquer hardware de rede que atenda a esses requisitos.
- **Armazenamento**: oferece armazenamento para implementar a nuvem privada. O ScaleIO implementa um layout de armazenamento em block puro com nós convergentes para dar suporte à computação e ao armazenamento. Com vários hosts acessando dados compartilhados por meio dos componentes do ScaleIO, o ScaleIO oferece um armazenamento de dados de alto desempenho, ao mesmo tempo que mantém a alta disponibilidade.

A seção Arquitetura da solução apresenta detalhes sobre os componentes que compõem a arquitetura de referência.

Camada de virtualização

Visão geral

A camada de virtualização é um componente-chave de qualquer solução de virtualização de servidor ou nuvem privada. Ela dissocia os requisitos de recursos de aplicativos dos recursos físicos subjacentes que os atendem. Isso possibilita uma maior flexibilidade na camada de aplicativos, eliminando o tempo de inatividade do hardware para manutenção e permitindo a mudança física do sistema sem afetar os aplicativos hospedados. Em um caso de uso de nuvem privada ou virtualização de servidor, ela permite que várias máquinas virtuais independentes compartilhem o mesmo hardware físico em vez de serem implementadas diretamente no hardware dedicado.

VMware vSphere 5.5

O VMware vSphere 5.5 transforma os recursos físicos de um computador por meio da virtualização da CPU, da RAM, do disco rígido e da controladora de rede. Essa transformação cria máquinas virtuais totalmente funcionais que executam sistemas operacionais e aplicativos isolados e encapsulados do mesmo modo que computadores físicos.

Os recursos de alta disponibilidade do VMware vSphere 5.5, como o vMotion, permitem a migração perfeita de máquinas virtuais e arquivos armazenados de um vSphere Server para outro, com pouco ou nenhum impacto sobre o desempenho. Em conjunto com o vSphere DRS, as máquinas virtuais têm acesso aos recursos adequados em qualquer point-in-time por meio do balanceamento de carga dos recursos de computação.

VMware vCenter

O VMware vCenter é uma plataforma de gerenciamento centralizada para a VMware Virtual Infrastructure. Ela oferece aos administradores uma interface única para todos os aspectos de monitoramento, gerenciamento e manutenção da infraestrutura virtual, podendo ser acessada com vários dispositivos.

O VMware vCenter também gerencia alguns recursos avançados da VMware Virtual Infrastructure, como o VMware vSphere HA (High Availability), o DRS, o vMotion e o Update Manager.

VMware vSphere High Availability

O recurso VMware vSphere High Availability permite que a camada de virtualização reinicie automaticamente as máquinas virtuais em várias condições de falha:

- Se ocorrer um erro no sistema operacional da máquina virtual, ela pode ser reiniciada automaticamente no mesmo hardware.
- Se o hardware físico tiver um erro, as máquinas virtuais afetadas poderão ser reiniciadas automaticamente em outros servidores no cluster.

Obs.: para reiniciar máquinas virtuais em outro hardware, os servidores precisam ter os recursos disponíveis. A seção Camada de computação apresenta informações detalhadas para habilitar essa função.

Com o VMware vSphere High Availability, você pode configurar políticas para determinar quais máquinas serão reiniciadas automaticamente e em quais condições haverá tentativas de executar essas operações.

Camada de computação

A escolha de uma plataforma de servidor para uma infraestrutura do EMC VSPEX se baseia não apenas nos requisitos técnicos do ambiente, mas também na qualidade do suporte da plataforma. Outros fatores importantes incluem a relação do cliente com o provedor do servidor e com o desempenho e o gerenciamento da plataforma. Por isso, as soluções EMC VSPEX foram projetadas para operar em uma grande variedade de plataformas. Em vez de apresentar um determinado número de servidores com um conjunto específico de requisitos, os documentos do VSPEX definem os requisitos mínimos necessários para o número de núcleos de processadores e para a quantidade de RAM.

Os componentes do ScaleIO foram desenvolvidos para trabalhar com um mínimo de três nós de servidor. O nó do servidor físico, que executa o VMware vSphere, pode hospedar outras cargas de trabalho além da máquina virtual do ScaleIO. Neste documento do VSPEX, nós usamos um mínimo de três nós de computação para implementar a solução. Figura 4 mostra dois exemplos de implementação.

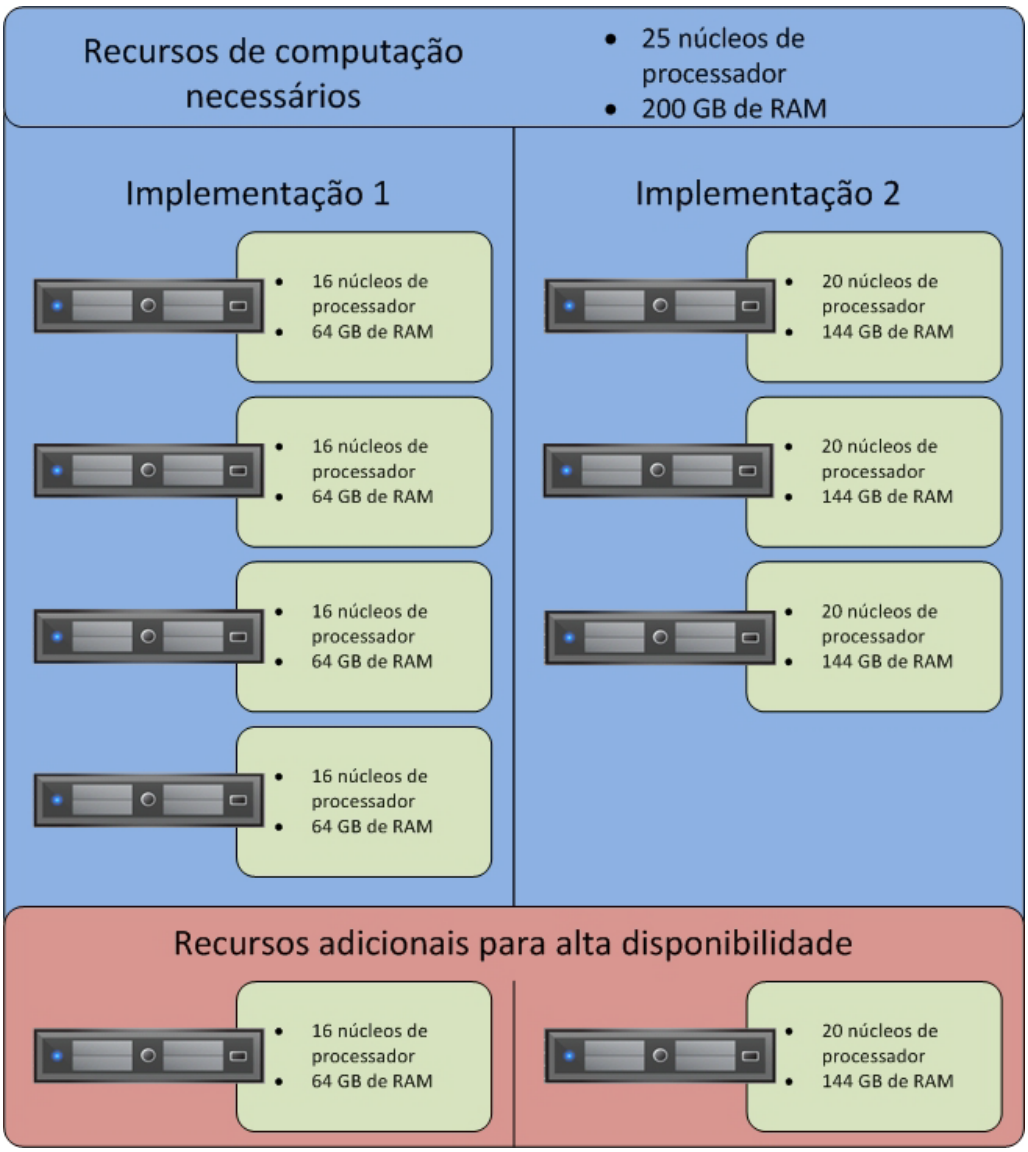


Figura 4. Exemplos de flexibilidade da camada de computação

O primeiro cliente precisa de quatro dos servidores selecionados, enquanto o outro precisa de três.

Obs.: para habilitar a alta disponibilidade na camada de computação, cada cliente precisa de um servidor adicional a fim de garantir que o sistema tenha capacidade suficiente para manter operações de negócios quando ocorre uma falha em um servidor.

Use as seguintes práticas recomendadas na camada de computação:

- Utilize servidores idênticos ou, pelo menos, compatíveis. O VSPEX implementa tecnologias de alta disponibilidade no nível do hipervisor que podem exigir conjuntos de instruções similares no hardware físico subjacente. Implementando o VSPEX em unidades de servidor idênticas, você pode minimizar problemas de compatibilidade nessa área.
- Ao implementar alta disponibilidade na camada de hipervisor, a maior máquina virtual que você criar ficará restrita pelo menor servidor físico do ambiente.

- Implemente os recursos de alta disponibilidade na camada de virtualização e garanta que a camada de computação tenha recursos suficientes para acomodar, no mínimo, falhas em um só servidor. Isso permite a implementação de upgrades com tempo mínimo de inatividade e a tolerância a falhas em uma só unidade.

Dentro dos limites dessas recomendações e práticas recomendadas, a camada de computação para o EMC VSPEX pode ser flexível para atender a suas necessidades específicas. Certifique-se de que há núcleos de processadores e RAM suficientes por núcleo para atender às necessidades do ambiente de destino.

Camada de rede

A rede de infraestrutura exige conexões de rede redundantes para cada host do vSphere. Essa configuração fornece redundância e largura de banda de rede adicional. Ela também é necessária independentemente de a infraestrutura de rede da solução já existir ou estar sendo implementada com outros componentes da solução.

A rede do ScaleIO cria uma topologia de RAIN (Redundant Array of Independent Nodes, array redundante de nós independentes) entre os nós do servidor. Na prática, isso significa que o sistema distribui os dados para que a perda do único nó não afete a disponibilidade dos dados. Isso, por sua vez, exige que os nós do ScaleIO enviem dados a outros nós para manter a consistência. Uma rede IP de alta velocidade e baixa latência é necessária para que isso funcione corretamente. Nós[1] criamos o ambiente de teste com redes redundantes de Ethernet de 10 Gb. Durante o teste, em pontos de escala reduzida, a rede não foi usada intensamente. Por esse motivo, em pontos de escala reduzidos, você pode implementar a solução usando um sistema de rede de 1 Gb. Recomendamos uma rede IP de 10 GbE projetada para alta disponibilidade, conforme exibido na Tabela 1.

Tabela 1. Recomendação de camada de rede de Ethernet comutada de 10 Gb

Nós	Ethernet comutada de 10 Gb	Ethernet comutada de 1 Gb
3	Recomendado	Possível
4		
5		
6		
7		Não recomendado

A Figura 5 mostra um exemplo de topologia dessa rede altamente disponível.

[1] Neste guia, "nós" refere-se à equipe de engenharia da EMC Solutions que validou a solução

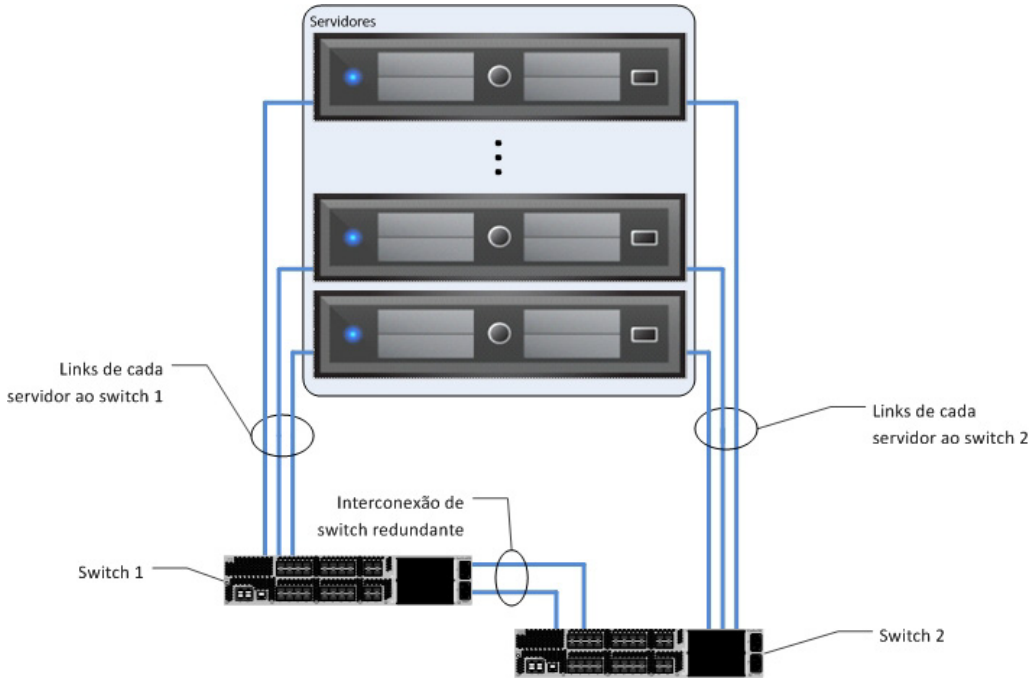


Figura 5. Exemplo de projeto de rede altamente disponível

Essa solução validada usa VLANs (Virtual Local Area Networks, redes de área local virtual) para separar o tráfego de rede de vários tipos a fim de melhorar o throughput, a capacidade de gerenciamento, a separação de aplicativos, a alta disponibilidade e a segurança.

Camada de armazenamento

O ScaleIO, conforme exibido na Figura 6, é implementado como uma camada de software que assume o controle do armazenamento local existente nos servidores. Essa camada de software combina o armazenamento local com o armazenamento dos outros servidores do ambiente e apresenta as LUNs (Logic Units, unidades lógicas) desse armazenamento agregado para uso pelo ambiente virtual. Essas LUNs são apresentadas usando o protocolo iSCSI (Internet Small Computer Systems Interface) e serão usadas como datastores no ambiente.

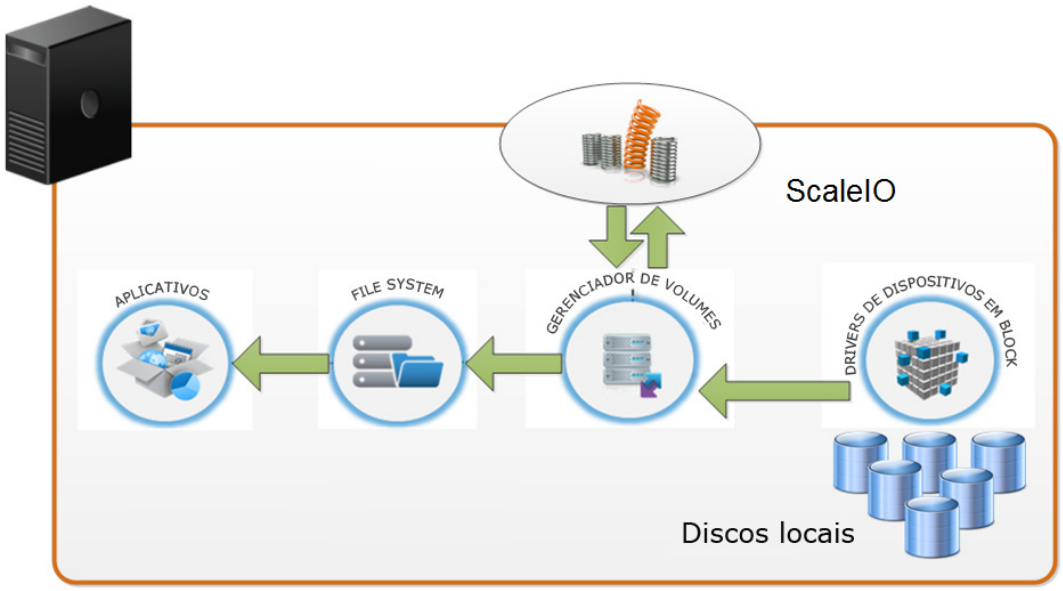


Figura 6. Layout do ScaleIO

O software fica entre os discos e o file system na mesma camada que um LVM (Logical Volume Manager, gerenciador de volumes lógicos). As máquinas virtuais continuam processando o I/O nos VMDKs de um datastore, mas agora esse datastore é oferecido pelo software do ScaleIO, e não pelos discos locais.

Em um ambiente do vSphere, o ScaleIO é implementado como uma máquina virtual separada. Os componentes de software são instalados na máquina virtual do ScaleIO.

Definições de armazenamento

Ao configurar um sistema de ScaleIO, domínio de proteção e o pool de armazenamento relacionam a camada física à camada de virtualização.

Domínio de proteção

Um grande pool de armazenamento do ScaleIO pode ser dividido em vários domínios de proteção, conforme exibido na Figura 7, cada um deles contendo um conjunto de SDSs. Os volumes do ScaleIO são atribuídos a domínios de proteção específicos. Os domínios de proteção podem ser usados para reduzir o risco de um ponto duplo de falha em um esquema de duas cópias, ou um ponto triplo de falha em um esquema de três cópias.

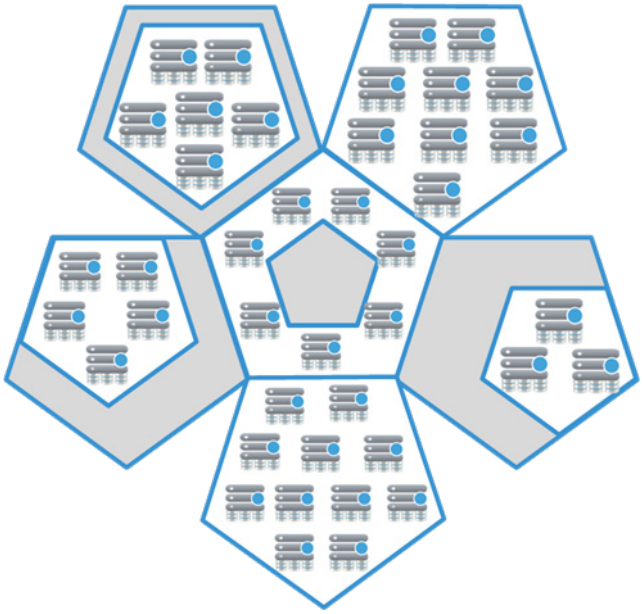


Figura 7. Domínios de proteção

Por exemplo, se dois SDSs que estiverem em domínios de proteção diferentes falharem simultaneamente, nenhum dado ficará indisponível. Assim como os sistemas de armazenamento incumbidos podem superar várias falhas do disco simultâneas, desde que elas não ocorram na mesma gaveta, o ScaleIO pode superar várias falhas simultâneas de nós ou discos, desde que elas não ocorram no mesmo domínio de proteção.

Obs.: para o ScaleIO, use no máximo 100 nós por domínio de proteção.

Pool de armazenamento

Um pool de armazenamento é um subconjunto de dispositivos de armazenamento físicos de um domínio de proteção. Cada dispositivo de armazenamento pertence a um (e somente um) pool de armazenamento. Quando um domínio de proteção é gerado, ele é atribuído de modo padrão a um pool de armazenamento. A Figura 8, são exibidos três pools de armazenamento.

Quando um volume é configurado na camada de virtualização, ele é distribuído em todos os dispositivos que residem no mesmo pool de armazenamento. Isso permite mais de uma falha no sistema sem perda de dados. Já que um pool de armazenamento pode resistir à perda de um de seus membros, a ocorrência de duas falhas em dois pools de armazenamento diferentes não causará perda de dados.

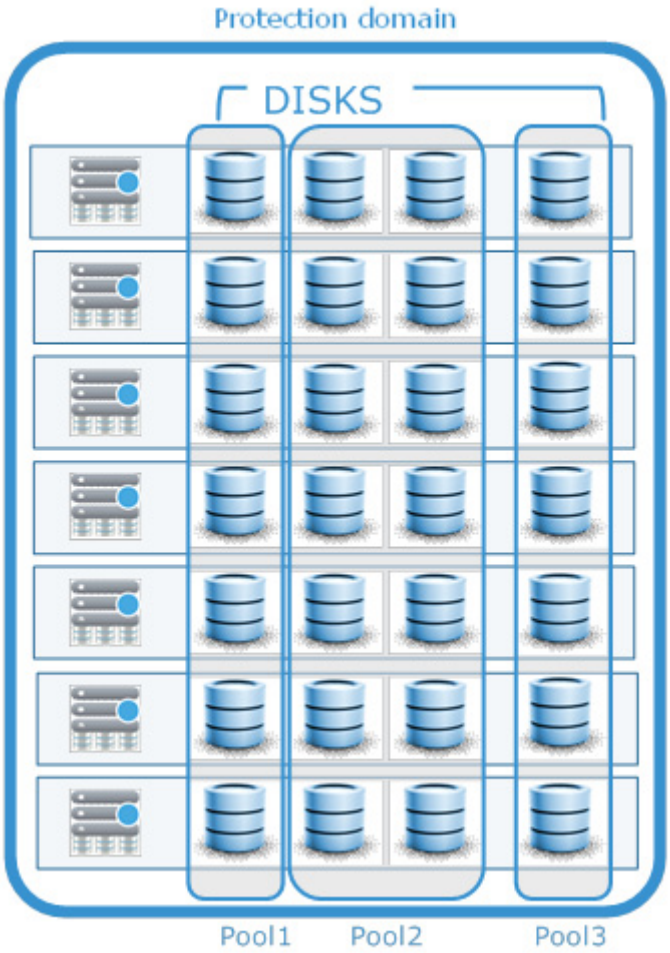


Figura 8. Pools de armazenamento

Snapshots

O sistema de armazenamento ScaleIO permite tirar snapshots dos volumes existentes. Para cada volume do ScaleIO, os administradores podem criar dezenas de snapshots de gravação de redirecionamento totalmente regraváveis. Cada snapshot é, essencialmente, um volume de si mesmo. A hierarquia de snapshots é muito flexível — por exemplo, é possível criar um snapshot de um snapshot ou, se necessário, um volume pode ser excluído quando os snapshots são mantidos. Todas as funções esperadas de restauração são totalmente compatíveis e você pode restaurar um snapshot facilmente para seu ancestral.

O ScaleIO pode ser usado para criar um conjunto de snapshots consistentes a partir de um determinado conjunto de volumes de vários servidores. É possível criar snapshots de volumes inteiros de um cluster de modo consistente. Desde que a consistência em caso de falhas seja aceitável, não é necessário interromper, pausar ou congelar o tráfego de I/O aos hosts para as atividades de aplicativos durante a criação de snapshots.

ScaleIO 1.3

O ScaleIO 1.3 apresenta vários novos recursos, inclusive aprimoramentos internos que aumentam o desempenho, a utilização da capacidade, a estabilidade e outros aspectos de armazenamento. As seções a seguir apresentam uma descrição detalhada desses novos recursos.

Provisionamento thin

Na versão anterior, quando os volumes eram criados, o ScaleIO exigia o provisionamento thick. No ScaleIO 1.3, você também pode criar volumes com provisionamento thin. Além da natureza sob demanda do provisionamento thin, ele também proporciona tempos mais rápidos de configuração e de inicialização.

Conjuntos de falha

O espelhamento do ScaleIO garante a alta disponibilidade dos dados: se um SDS falhar, os dados espelhados ficam disponíveis imediatamente a partir de outro SDS. Essa versão do ScaleIO permite que você defina um conjunto de falha, um grupo de SDSs que provavelmente falharão juntos. Por exemplo, se os grupos forem inicializados no mesmo rack, isso garante que o espelhamento ocorrerá fora desse conjunto de falha.

Cache de leitura de RAM aprimorado

Este recurso proporciona o armazenamento em cache da leitura usando o RAM do servidor do SDS. O armazenamento em cache é habilitado para cada pool de armazenamento, com 128 MB de RAM por SDS no pool de armazenamento, mas você pode configurar a desativação do armazenamento em cache ou alterar a alocação de RAM para armazenamento em cache por SDS.

Outras Tecnologias

Visão geral

Além dos componentes técnicos necessários às soluções EMC VSPEX, outras tecnologias poderão agregar valor, dependendo do caso de uso específico. Elas incluem, sem limitações, as tecnologias a seguir.

VMware vCenter Single Sign-On

Com a introdução do VMware SSO (vCenter Single Sign-on) no VMware vSphere 5.5, agora os administradores têm um nível mais profundo de serviços de autenticação disponíveis no gerenciamento de suas VSPEX Proven Infrastructures. A autenticação pelo vCenter SSO torna a plataforma da infraestrutura em nuvem VMware mais segura. Essa função permite que os componentes de software do vSphere se comuniquem entre si por meio de um mecanismo de troca de tokens seguros, em vez de exigir que cada componente autentique um usuário separadamente com um serviço de diretórios como o Active Directory.

Ao fazer log-in no vSphere Web Client com nomes de usuário e senhas, o servidor vCenter SSO recebe suas credenciais. Em seguida, as credenciais são autenticadas com relação à(s) origem (origens) de identidade do back-end e trocadas por um token de segurança, que é devolvido para o client para que ele acesse as soluções dentro do ambiente. O SSO economiza tempo e reduz custos, resultando em economia significativa e workflows dinamizados.

Com o vSphere 5.5, os usuários têm uma visualização unificada de todo o ambiente do vCenter Server, pois várias instâncias do vCenter Server e de seus inventários são exibidos. Isso não requer o Modo relacionado, a menos que os usuários compartilhem funções, permissões e licenças entre instâncias do vSphere 5.x vCenter Server.

Agora, os administradores podem implementar várias soluções em um ambiente com verdadeiro Single Sign-On, o que cria confiança entre as soluções sem a necessidade de autenticação cada vez que um usuário acessa a solução.

A VSPEX Private Cloud com VMware vSphere 5.5 é simples, eficiente e flexível. O VMware SSO simplifica a autenticação, aumenta a eficiência de trabalho e oferece aos administradores a flexibilidade para criar servidores SSO locais ou globais.

Infraestrutura de chave pública

A capacidade para proteger dados e garantir a identidade de dispositivos e usuários é crítica no ambiente de TI dos negócios atual. Isso é especialmente verdadeiro para setores regulados, como assistência médica, financeiro e governamental. As soluções VSPEX podem oferecer muitas plataformas de computação reforçadas diferentes, geralmente pela implementação de PKI (Public-Key Infrastructure).

As soluções VSPEX podem ser projetadas com uma solução de PKI desenvolvida para atender aos critérios de segurança de sua organização. A solução pode ser implementada com um processo modular, no qual as camadas de segurança podem ser adicionadas conforme necessário. O processo geral implementa uma infraestrutura de PKI pela substituição de certificados autocertificados genéricos com certificados confiáveis de uma autoridade terceira de certificação. Assim, os serviços que dão suporte à PKI podem ser habilitados por meio de certificados confiáveis para garantir um alto nível de autenticação e criptografia, quando compatível.

Dependendo do escopo dos serviços necessários da PKI, pode ser necessário implementar um serviço de PKI dedicado a essas necessidades. Há muitas ferramentas de terceiros que oferecem serviços de PKI. As soluções completas da RSA podem ser implementadas em um ambiente VSPEX. Para obter mais informações, visite o site da RSA.

Capítulo 4 Visão Geral da Arquitetura da Solução

Este capítulo apresenta os seguintes tópicos:

Visão geral **34**

Arquitetura da solução **34**

Diretrizes de configuração de servidor **38**

Diretrizes de configuração de rede **42**

Diretrizes de configuração do ScaleIO **43**

Alta disponibilidade e failover **45**

Visão geral

Este capítulo inclui um guia completo para os principais aspectos dessa solução. A capacidade do servidor é apresentada em termos genéricos para os requisitos mínimos de recursos de CPU, memória e rede. Você pode selecionar o hardware de servidor e de sistema de rede que atenda ou supere os mínimos expressos. A arquitetura especificada do ScaleIO e o sistema que atende aos requisitos de servidor e rede definidos foram validados pela EMC para oferecer altos níveis de desempenho e, ao mesmo tempo, proporcionar uma arquitetura altamente disponível para sua implementação de nuvem privada.

Cada VSPEX Proven Infrastructure balanceia os recursos de rede e computação necessários para determinado número de máquinas virtuais validadas pela EMC. Cada máquina virtual tem seu próprio conjunto de requisitos, que raramente se enquadram em uma ideia predefinida do que seria uma máquina virtual. Em qualquer discussão sobre infraestruturas virtuais, é importante, primeiramente, definir uma carga de trabalho de referência. Nem todos os servidores executam as mesmas tarefas e é impraticável construir uma referência que leve em conta todas as combinações possíveis de características das cargas de trabalho.

Arquitetura da solução

Arquitetura lógica

A solução VSPEX Private Cloud para VMware vSphere com EMC ScaleIO valida a configuração para um número de máquinas virtuais.

Obs.: o VSPEX usa uma carga de trabalho de referência para descrever e definir uma máquina virtual. Consequentemente, um servidor físico ou virtual em um ambiente existente pode não ser igual a uma máquina virtual em uma solução VSPEX. Avalie sua carga de trabalho em termos de referência para chegar a um ponto de escala apropriado. Este documento descreve o processo de Componentes modulares do VSPEX.

A Figura 9 caracteriza a infraestrutura validada com armazenamento baseado em file e block, no qual uma rede IP de 10 GbE transporta o tráfego de gerenciamento e aplicativos.

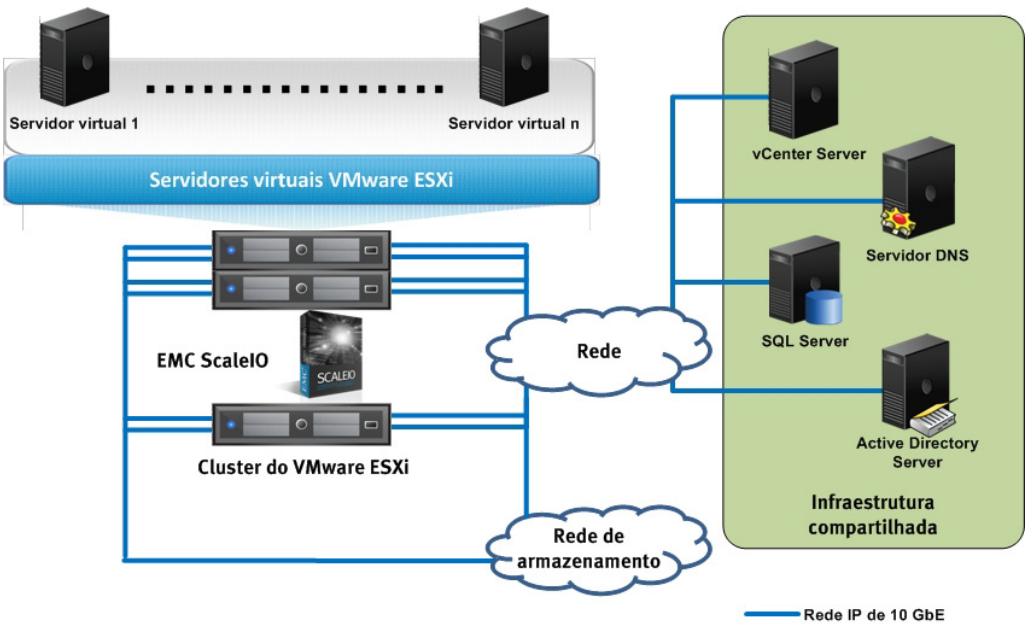


Figura 9. Arquitetura lógica da solução

A solução usa o software EMC ScaleIO e o VMware vSphere para oferecer plataformas de armazenamento e virtualização para um ambiente de máquinas virtuais do Microsoft Windows Server 2012 provisionadas pela plataforma do vSphere.

Componentes-chave

A arquitetura inclui os seguintes componentes-chave:

- **VMware vSphere 5.5**: fornece uma camada de virtualização comum para hospedar um ambiente de servidor. As especificações do ambiente validado estão listadas na Tabela 3. O vSphere 5.5 oferece infraestrutura altamente disponível por meio de recursos como:
  - **vMotion**: fornece migração em tempo real de máquinas virtuais em um cluster de infraestrutura virtual, sem tempo de inatividade de máquinas virtuais nem interrupção de serviço.
  - **Storage vMotion**: fornece migração em tempo real de arquivos em disco de máquinas virtuais em storage arrays e entre eles, sem tempo de inatividade de máquinas virtuais nem interrupção de serviço.
  - **vSphere High Availability**: detecta e oferece recuperação rápida para uma máquina virtual com falha em um cluster.
  - **DRS (Distributed Resource Scheduler)**: fornece balanceamento de carga de capacidade de computação em um cluster.
  - **(SDRS) Storage Distributed Resource Scheduler)**: fornece balanceamento de carga entre vários datastores, com base em uso de espaço e latência de I/O.
  - **ScaleIO**: oferece a camada de armazenamento para hospedar e armazenar aplicativos.
- **VMware vCenter Server**: fornece uma plataforma dimensionável e extensível que forma a base do gerenciamento de virtualização do cluster VMware vSphere. O vCenter gerencia todos os hosts vSphere e suas máquinas virtuais.

- **Microsoft SQL Server**: o VMware vCenter Server exige um serviço de banco de dados para armazenar detalhes de configuração e monitoramento. Essa solução usa um banco de dados do Microsoft SQL Server 2012.
- **Servidor DNS**: use os serviços DNS para os vários componentes da solução a fim de executar a determinação de nomes. Essa solução usa o serviço DNS da Microsoft executado no Windows Server 2012 R2.
- **Active Directory Server**: vários componentes da solução requerem serviços do Active Directory para funcionarem de modo adequado. O serviço Microsoft AD é executado em um Windows Server 2012.
- **Infraestrutura compartilhada**: adicione serviços DNS e de autenticação/autorização, como o serviço de AD (Active Directory), com uma infraestrutura existente ou instale-os como parte da nova infraestrutura virtual.
- **Rede IP**: uma rede Ethernet padrão transporta todo o tráfego de rede com conexão por cabo e switching redundantes. Uma rede IP compartilhada transporta tráfego de usuários e gerenciamento.

A Tabela 2 resume as principais tecnologias usadas nessa solução.

Tabela 2. As principais tecnologias utilizadas nessa solução

Camada do VSPEX	Componentes
Camada de aplicativos e virtualização	Hipervisor do VMware vSphere com: • VMware vSphere • VMware vCenter Server • VMware vSphere High Availability
Camada de computação	O programa do VSPEX define a quantidade mínima de recursos necessários da camada de computação, mas permite que o cliente implemente os requisitos usando qualquer hardware de servidor que os atenda.
Camada de rede	O VSPEX define o número mínimo de portas de rede necessárias para a solução e especifica informações gerais sobre a arquitetura de rede, mas permite que o cliente implemente os requisitos usando qualquer hardware de rede que os atenda.
Camada de armazenamento	EMC ScaleIO

Recursos de hardware

A Tabela 3 lista o hardware usado nessa solução.

Tabela 3. Hardware da solução

Componente		Configuração
VMware vSphere Servers	CPU	1 vCPU por máquina virtual Máximo de 4 vCPUs por núcleo físico*
	Memória	2 GB de RAM por máquina virtual 2 GB de RAM para cada servidor físico para o hipervisor Reserva de 3 GB de RAM para cada máquina virtual do ScaleIO
	Rede	2 NICs de 10 GbE por servidor
Infraestrutura de rede	Capacidade mínima de switches	2 switches de rede física 2 portas de 10 GbE por servidor VMware vSphere **Obs.**: usamos uma infraestrutura de rede de 10 GbE para essa solução, que é nossa recomendação para a maioria das configurações, mas uma rede de 1 GbE é aceitável para números de nós reduzidos. A Tabela 1 oferece detalhes.
Infraestrutura compartilhada	Na maioria dos casos, o ambiente de um cliente já tem serviços de infraestrutura configurados, como AD e DNS. A configuração desses serviços está além do escopo deste documento. Se forem implementados sem infraestrutura existente, os requisitos mínimos são: • 2 servidores físicos • 16 GB de RAM por servidor • 4 núcleos de processadores por servidor • 2 portas de 1 GbE por servidor **Obs.:** esses serviços podem ser migrados para a pós-implementação do VSPEX; no entanto, eles devem existir para que o VSPEX possa ser implementado.	

* Para Intel Ivy Bridge ou processadores mais recentes, use 8 vCPUs por núcleo físico.

Obs.: a recomendação para a solução é usar uma infraestrutura de rede de 10 GbE ou uma equivalente de 1 GbE, desde que os requisitos subjacentes de largura de banda e de redundância sejam atendidos.

Recursos de software

A Tabela 4 lista o software usado nessa solução.

Tabela 4. Software da solução

Software	Configuração
VMware vSphere 5.5	
vSphere Server	Enterprise Edition
vCenter Server	Standard Edition
Sistema operacional para vCenter Server	Windows Server 2012 R2 Standard Edition **Obs.:** qualquer sistema operacional compatível com vCenter pode ser usado.
Microsoft SQL Server	Versão 2012 R2 Standard Edition **Obs.:** qualquer banco de dados compatível com vCenter pode ser usado.
ScaleIO 1.3	
Máquina virtual do ScaleIO	Versão 1.3 de máquina virtual do ScaleIO
MDM/Tie-breaker	Versão 1.3 dos componentes do ScaleIO
SDS	
SDC	
Máquinas virtuais (usadas para validação, mas não necessárias para a implementação)	
Sistema operacional básico	Microsoft Windows Server 2012 R2 Datacenter Edition

Rede do ScaleIO

O ScaleIO cria uma topologia de RAIN entre os nós do servidor. Na prática, isso significa que o sistema distribui os dados para que a perda do único nó não afete a disponibilidade dos dados. Isso, por sua vez, exige que os nós do ScaleIO enviem dados a outros nós para manter a consistência. Uma rede IP de alta velocidade e baixa latência é necessária para que isso funcione corretamente. Recomendamos uma rede IP de 10 Gb projetada para alta disponibilidade.

Diretrizes de configuração de servidor

Visão geral

Quando você projeta e solicita a camada de computação/servidor dessa solução VSPEX, vários fatores podem interferir sobre a compra final. De um ponto de vista de virtualização, se a carga de trabalho de um sistema for bem compreendida, recursos como ballooning de memória e compartilhamento de páginas transparente podem reduzir o requisito de memória agregada.

Se o pool de máquinas virtuais não tiver um alto nível de pico ou uso simultâneo, o número de vCPUs pode ser menor. Por outro lado, se os aplicativos que estiverem sendo implementados usarem, por natureza, muitos recursos de computação, aumente o número de CPUs e memória adquiridos.

Atualizações do Intel Ivy Bridge

Os testes nos processadores da série Ivy Bridge da Intel mostraram um aumento significativo na densidade das máquinas virtuais de uma perspectiva dos recursos do servidor. Se sua implementação de servidor engloba processadores Ivy Bridge, recomendamos aumentar a proporção de vCPU/pCPU de 4:1 para 8:1. Isso reduz pela metade o número de núcleos de servidores necessários para hospedar as máquinas virtuais de referência.

A Figura 10 demonstra os resultados das configurações testadas:

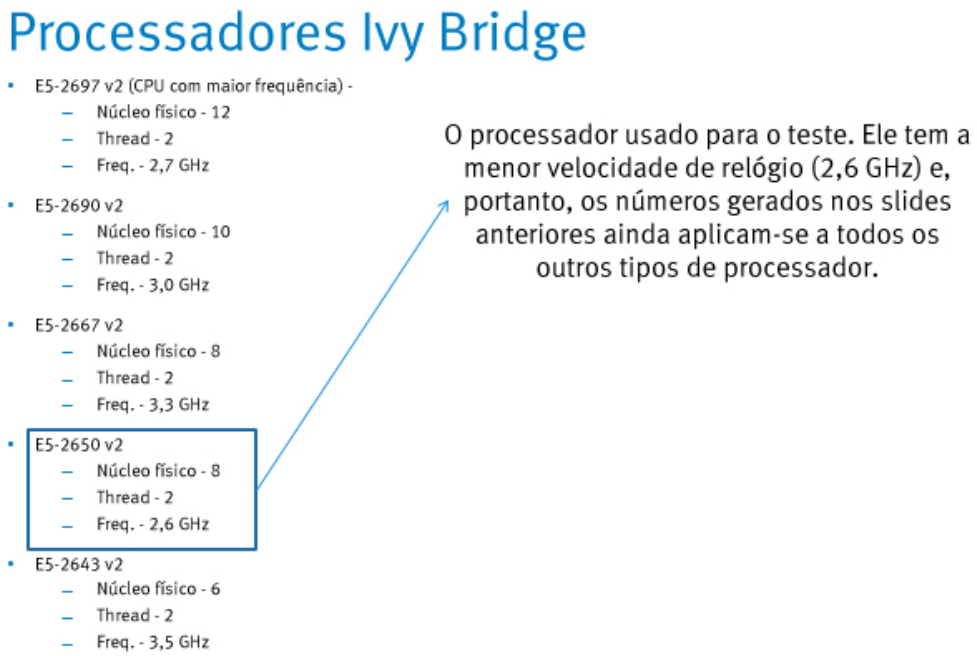

Processadores Ivy Bridge
E5-2697 v2 (CPU com maior frequência) -
Núcleo físico - 12
Thread - 2
Freq. - 2,7 GHz
E5-2690 v2
Núcleo físico - 10
Thread - 2
Freq. - 3,0 GHz
E5-2667 v2
Núcleo físico - 8
Thread - 2
Freq. - 3,3 GHz
E5-2650 v2
Núcleo físico - 8
Thread - 2
Freq. - 2,6 GHz
E5-2643 v2
Núcleo físico - 6
Thread - 2
Freq. - 3,5 GHz
O processador usado para o teste. Ele tem a menor velocidade de relógio (2,6 GHz) e, portanto, os números gerados nos slides anteriores ainda aplicam-se a todos os outros tipos de processador.

Figura 10. Processadores Intel Ivy Bridge

As diretrizes de dimensionamento atuais do VSPEX exigem uma relação máxima entre núcleo de CPU virtual e núcleo de CPU física de 4:1, com uma relação máxima de 8:1 para Ivy Bridge ou processadores posteriores. O cálculo dessa relação se baseou em uma amostragem média das tecnologias de CPU disponíveis no momento do teste. À medida que as tecnologias de CPU se desenvolvem, os fabricante originais do servidor que são parceiros do VSPEX podem sugerir relações diferentes (geralmente superiores). Siga as diretrizes atualizadas fornecidas pelo fabricante original do servidor.

A Tabela 5 relaciona os recursos de hardware que são usados para a camada de computação.

Tabela 5. Recursos de hardware para a camada de computação

Componente		Configuração
VMware vSphere Servers	CPU	1 vCPU por máquina virtual Máximo de 4 vCPUs por núcleo físico
	Memória	2 GB de RAM por máquina virtual Reserva de 2 GB de RAM por host VMware vSphere
	Rede	2 NICs de 10 GbE por servidor
	Obs.: acrescente pelo menos um servidor adicional à infraestrutura além dos requisitos mínimos para implementar o recurso do VMware vSphere High Availability e cumprir os requisitos mínimos relacionados.	

Obs.: a solução recomenda usar uma rede de 10 GbE ou uma infraestrutura equivalente de rede de 1 GbE, desde que os requisitos subjacentes de largura de banda e de redundância sejam atendidos.

Virtualização de memória do VMware vSphere para VSPEX

O VMware vSphere 5.5 inclui recursos avançados que ajudam a maximizar o desempenho e a utilização geral de recursos. O recurso mais importante está relacionado ao gerenciamento de memória. Esta seção descreve alguns desses recursos e as considerações que devem ser feitas ao usá-los no ambiente.

Em geral, as máquinas virtuais em um só hipervisor consomem memória como um pool de recursos, conforme mostrado em Figura 11.

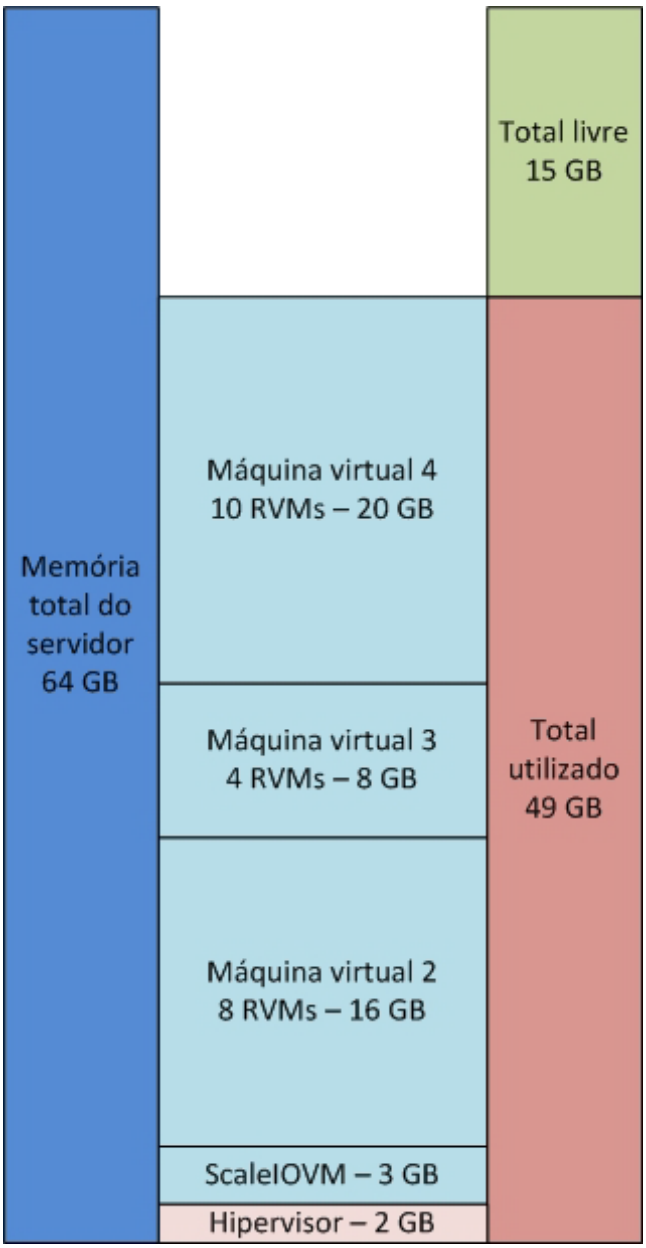


Figura 11. Consumo de memória do hipervisor

Compactação de memória

A superalocação de memória ocorre quando é alocada mais memória às máquinas virtuais do que a quantidade de memória fisicamente presente em um host VMware vSphere. Com o uso de técnicas sofisticadas, como ballooning e compartilhamento transparente de página, o vSphere 5.5 pode manipular a superalocação de memória sem nenhuma degradação no desempenho. No entanto, se o uso da memória exceder a capacidade do servidor, o vSphere pode substituir partes da memória de uma máquina virtual.

NUMA (Non-Uniform Memory Access)

O vSphere 5.5 usa um balanceador de carga NUMA para atribuir um nó de base a uma máquina virtual. Como a memória da máquina virtual é atribuída a partir do nó de base, o acesso à memória é local e proporciona o melhor desempenho possível. Os aplicativos que não aceitam diretamente o NUMA também se beneficiam desse recurso.

Compartilhamento transparente de página

As máquinas virtuais que executam sistemas operacionais e aplicativos similares, em geral, têm conjuntos semelhantes de conteúdo de memória.
O compartilhamento de páginas permite ao hipervisor recuperar todas as cópias redundantes de páginas da memória e manter somente uma cópia, liberando o consumo total de memória do host. Se a maioria de suas máquinas virtuais de aplicativos usa os mesmos binários de aplicativo e sistema operacional, o uso total de memória poderá ser reduzido para aumentar as relações de consolidação.

Ballooning de memória

Ao usar um driver de balão carregado no sistema operacional guest, o hipervisor pode recuperar memória física do host, se os recursos da memória estiverem sob contenção, com pouco ou nenhum impacto ao desempenho do aplicativo.

Diretrizes de configuração de memória

Esta seção fornece diretrizes para a alocação de memória a máquinas virtuais. Essas diretrizes levam em conta a sobrecarga de memória do vSphere e as configurações de memória das máquinas virtuais.

Sobrecarga de memória do vSphere

Há certa sobrecarga associada que é necessária à virtualização dos recursos de memória. A sobrecarga de espaço de memória tem dois componentes:

- A sobrecarga de sistema fixa para o VMkernel
- Sobrecarga adicional para cada máquina virtual

A sobrecarga de memória depende do número de CPUs virtuais e da memória alocada para o sistema operacional guest.

Alocação de memória a máquinas virtuais

Muitos fatores determinam o tamanho apropriado para memória de máquina virtual em arquiteturas VSPEX. Com o número de serviços de aplicativo e casos de uso disponível, determinar uma configuração adequada para um ambiente exige criar uma configuração de linha de base, testar a configuração e fazer ajustes para obter os resultados ideais.

Diretrizes de configuração de rede

Visão geral

Esta seção fornece diretrizes para efetuar uma configuração de rede redundante e altamente disponível. As diretrizes consideram as VLANs, o servidor ESXi do LACP e a camada do ScaleIO. Para obter os requisitos detalhados dos recursos de rede, consulte Tabela 6.

Tabela 6. Recursos de hardware para a camada de rede

Componente			Configuração
Infraestrutura de rede	Capacidade mínima de switches	Block	Rede IP: 2 switches físicos de LAN • Duas portas de 10 GbE por VMware vSphere Server

Obs.: a solução pode usar uma infraestrutura de rede de 1 GbE, desde que os requisitos subjacentes de largura de banda e redundância sejam atendidos.

VLANs

Isole o tráfego de rede para que o tráfego entre hosts e armazenamento, entre hosts e clients e o tráfego de gerenciamento utilizem redes isoladas. Em alguns casos, o isolamento físico pode ser necessário por motivos de conformidade normativa ou com políticas, mas em muitos outros o isolamento lógico usando VLANs é suficiente.

Nós recomendamos separar a rede para proporcionar segurança e maior eficiência. Existem dois tipos de redes:

- Uma **rede de gerenciamento**, usada para conectar e gerenciar as máquinas virtuais do ScaleIO, geralmente é conectada à rede de gerenciamento do client. Como essa rede tem menos tráfego de I/O, recomendamos uma rede de 1 GB.
- Uma **rede de dados** interna, que permite a comunicação entre os componentes do ScaleIO e, geralmente, é uma rede de 10 GB.

Nessa solução, usamos uma VLAN para o acesso do client e uma VLAN para gerenciamento. A Figura 12 exibe as VLANs e os requisitos de conectividade de rede para um ambiente do ScaleIO.

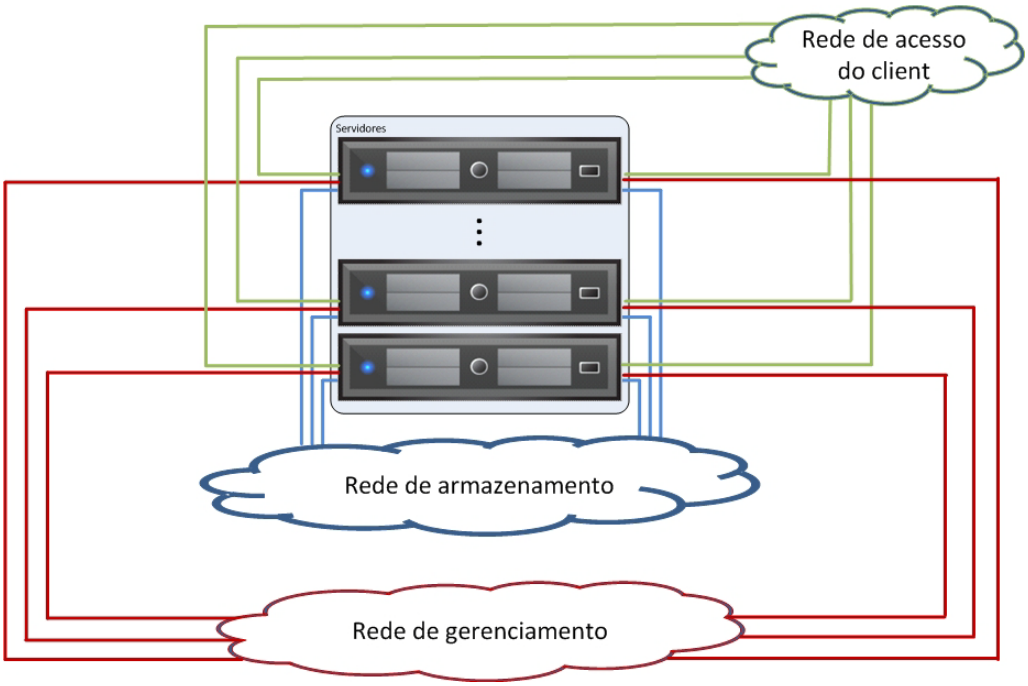


Figura 12. Redes necessárias para o ScaleIO

Você pode usar a rede de acesso do client para comunicar-se com a infraestrutura do ScaleIO. A rede oferece comunicação entre cada nó do ScaleIO. Os administradores usam a rede de gerenciamento como um modo dedicado de acessar conexões de gerenciamento no componente de software do ScaleIO, nos switches de rede e nos hosts.

Obs.: algumas práticas recomendadas exigem isolamento de rede adicional para o tráfego de cluster, a comunicação de camada de virtualização e outros recursos. Implemente essas redes adicionais se necessário.

Diretrizes de configuração do ScaleIO

Visão geral

Esta seção apresenta diretrizes para configuração da camada de armazenamento da solução para oferecer alta disponibilidade e o nível de desempenho esperado.

O VMware vSphere 5.5 permite mais de um método de armazenamento ao hospedar máquinas virtuais. A solução testada usa protocolos de block e a camada do ScaleIO descrita nesta seção usa todas as práticas recomendadas atuais. Se necessário, um cliente ou um arquiteto com o treinamento e a experiência necessários pode fazer modificações com base em seu entendimento do uso do sistema e da carga. No entanto, os componentes modulares descritos neste documento asseguram um desempenho aceitável. Capítulo 5: Dimensionando o ambiente relaciona as recomendações específicas para personalização.

Virtualização de armazenamento do VMware vSphere para VSPEX

O VMware vSphere oferece virtualização de armazenamento no nível de host, virtualiza o armazenamento físico e apresenta o armazenamento virtualizado para as máquinas virtuais.

Uma máquina virtual armazena seu sistema operacional, bem como todos os demais arquivos relacionados às atividades da máquina virtual, em um disco virtual. O disco virtual em si consiste em um ou vários arquivos. O VMware usa uma controladora SCSI virtual para apresentar discos virtuais ao sistema operacional guest em execução nas máquinas virtuais.

Os discos virtuais, conforme exibido na Figura 13, residem em um datastore. Dependendo do protocolo usado, um datastore pode ser um datastore VMware VMFS. Outra opção, o RDM, permite que a infraestrutura virtual conecte um dispositivo físico diretamente a uma máquina virtual. Em nossa solução ScaleIO, usamos o datastore VMFS ou o RDM como dispositivo para oferecer a capacidade do disco.

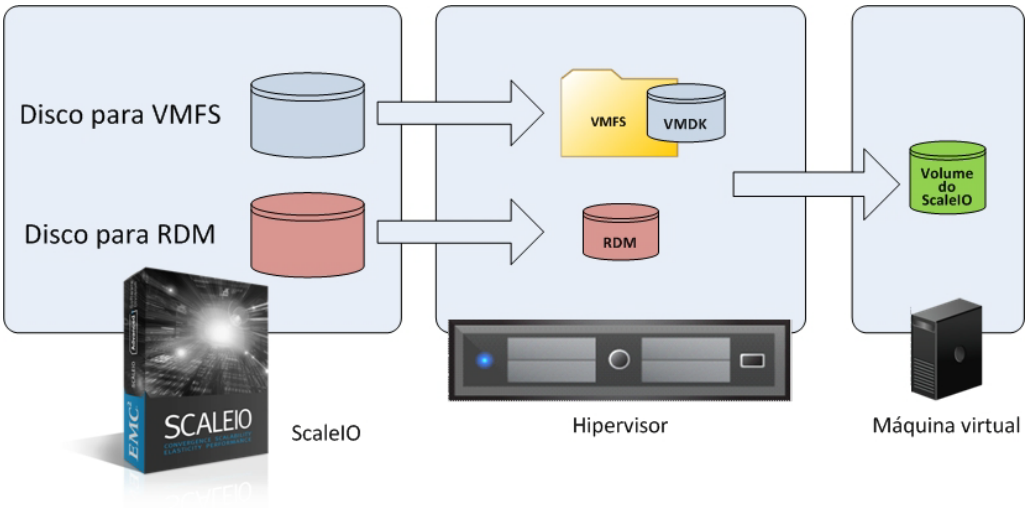


Figura 13. Tipos de disco virtual VMware

VMFS

O VMFS é um file system em cluster que fornece virtualização de armazenamento otimizada para máquinas virtuais. Implemente-o em qualquer local baseado em SCSI ou armazenamento em rede.

RDM (Raw Device Mapping, mapeamento de dispositivos brutos)

A VMware também fornece RDM, o que permite que uma máquina virtual acesse diretamente um volume no armazenamento físico.

Obs.: recomendamos usar o mapeamento RDM no ambiente vSphere. O dispositivo é criado nas máquinas virtuais do ScaleIO que apontam para o disco físico no vSphere Server.

Alta disponibilidade e failover

Visão geral

A solução VSPEX fornece um infraestrutura de armazenamento, rede e servidor virtualizado altamente disponível. Quando a solução é implementada de acordo com as instruções deste documento, as operações de negócios sobreviverão com pouco ou nenhum impacto causado pelas falhas de uma só única.

Camada de virtualização

Configure a alta disponibilidade na camada de virtualização e habilite o hipervisor para reiniciar automaticamente as máquinas virtuais que apresentarem falhas. A Figura 14 ilustra a camada do hipervisor reagindo a uma falha na camada de computação.

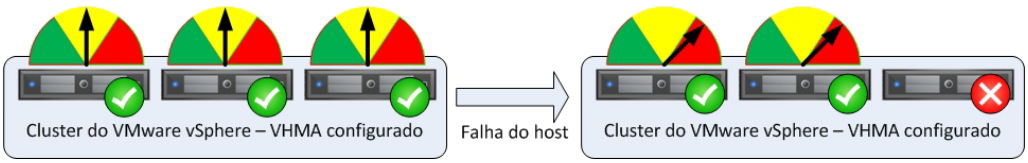


Figura 14. Alta disponibilidade na camada de virtualização

Ao implementar a alta disponibilidade na camada de virtualização, mesmo em caso de falhas no hardware, a infraestrutura tentará manter o máximo de serviços em execução possível.

Camada de computação

Embora a escolha de servidores para implementação na camada de computação seja flexível, recomenda-se usar os servidores de nível corporativo desenvolvidos para o datacenter. Esse tipo de servidor tem fontes de alimentação redundante, conforme exibido na Figura 15. Conecte esses servidores a PDUs (Power Distribution Units, unidades de distribuição de energia) separadas conforme as práticas recomendadas de seu fornecedor de servidor.

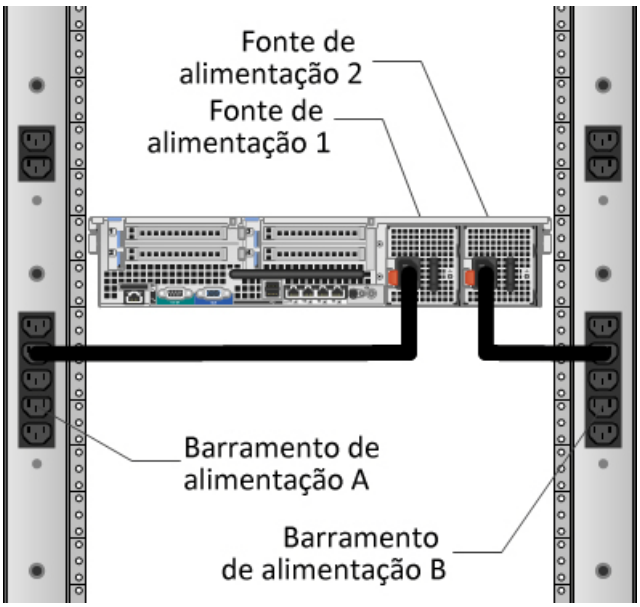


Figura 15. Fontes de alimentação redundantes

Para configurar alta disponibilidade na camada de virtualização, configure a camada de computação com recursos suficientes para atender às necessidades do ambiente, mesmo com uma falha no servidor, conforme mostra a Figura 14.

Camada de rede

Cada host do vSphere tem várias conexões às redes dos usuários e de Ethernet para proteção contra falhas de link, conforme exibido na Figura 16. Distribua essas conexões aos vários switches de Ethernet para oferecer proteção contra falhas de componentes da rede.

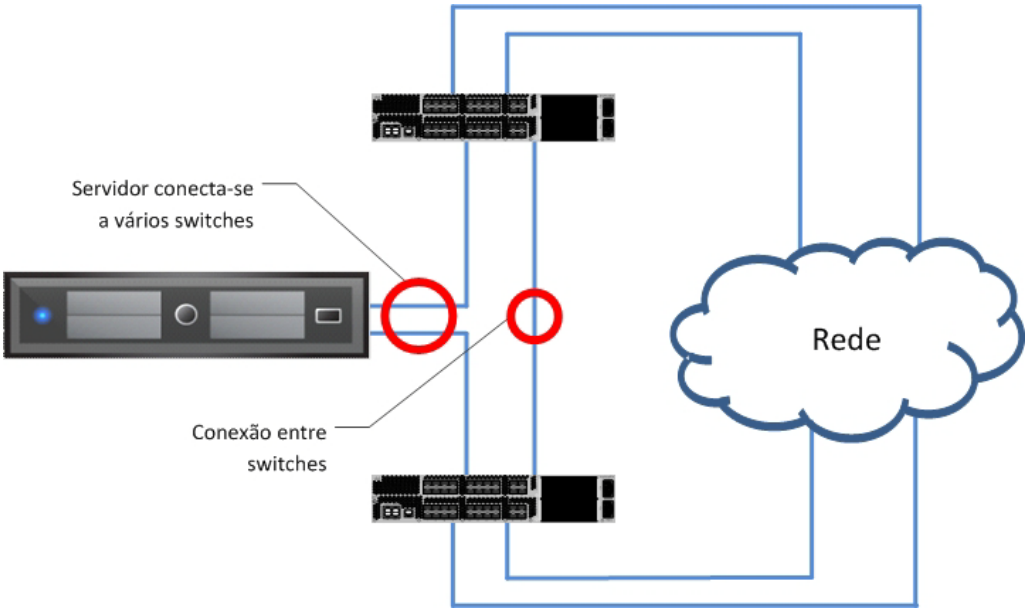


Figura 16. Alta disponibilidade de camada de rede

Camada do ScaleIO

Esquema de redundância e processo de reconstrução

O software ScaleIO, conforme exibido na seção Software do ScaleIO, usa um esquema de espelhamento para proteger os dados contra falhas no disco e nos nós. Essa arquitetura dá suporte a esquemas distribuídos de duas cópias.

Quando um nó ou um disco do SDS falhar, os aplicativos poderão continuar acessando volumes do ScaleIO e os dados ainda estarão disponíveis por meio dos espelhos restantes. O software ScaleIO inicia imediatamente um processo perfeito de reconstrução que cria outro espelhamento para fragmentos de dados que foram perdidos em caso de falha. No processo de reconstrução, esses fragmentos de dados são copiados às áreas livres do cluster do SDS e, assim, não é necessário adicionar nenhuma capacidade ao sistema.

Os nós sobreviventes de cluster do SDS realizam o processo de reconstrução usando a largura de banda agregada de disco e de rede do cluster. O processo é drasticamente mais rápido, o que resulta em um menor tempo de exposição e em menos degradação nos aplicativos e no desempenho. Depois da reconstrução, todos os dados são totalmente espelhados e readquirem sua integridade novamente.

Se um nó com falha conseguir reingressar no cluster antes que a reconstrução seja concluída, o software do ScaleIO usa dinamicamente os dados do nó reingressado para minimizar ainda mais o tempo de exposição e o uso de recursos. Essa capacidade é importante para superar as breves paralisações com eficiência.

Elasticidade e rebalanceamento

Ao contrário de muitos outros sistemas, um cluster do ScaleIO é extremamente elástico. Os administradores podem adicionar e remover a capacidade e os nós quando necessário durante as operações de I/O.

Quando um cluster é expandido com nova capacidade (como SDSs novos ou novos discos adicionados aos SDSs existentes), o ScaleIO responde imediatamente ao evento e faz o rebalanceamento do armazenamento por meio da migração perfeita dos fragmentos de dados a partir dos SDSs existentes aos novos SDSs ou discos. Essa migração não afeta os aplicativos, que continuam acessando os dados armazenados nos fragmentos que passaram pela migração. Ao final do processo de rebalanceamento, todos os volumes do ScaleIO são distribuídos pelos SDSs e discos, inclusive os recém-adicionados, com um balanceamento ideal. Portanto, adicionar SDSs ou discos não apenas aumenta a capacidade disponível, como também aumenta o desempenho dos aplicativos que acessam seus volumes.

Quando um administrador diminui a capacidade (por exemplo, removendo SDSs ou removendo discos dos SDSs), o ScaleIO executa uma migração perfeita que faz o rebalanceamento dos dados nos SDSs e discos restantes do cluster.

Obs.: em todos os tipos de rebalanceamento, o ScaleIO migra o menor volume de dados possível. O ScaleIO pode aceitar novas solicitações para adicionar ou remover capacidade e, ao mesmo tempo, ainda fazer o rebalanceamento das adições e remoções anteriores de capacidade.

Capítulo 5 Dimensionando o ambiente

Este capítulo apresenta os seguintes tópicos:

Visão geral **50**

Carga de trabalho de referência **50**

Scale-out **51**

Componentes modulares do VSPEX **51**

Planejando-se para alta disponibilidade **54**

Diretrizes de configuração **55**

Visão geral

As seções a seguir fornecem definições da carga de trabalho de referência usada para dimensionar e implementar as arquiteturas VSPEX. O dimensionamento do ambiente inclui o projeto dos nós que serão usados no ambiente do ScaleIO e na especificação do número desses nós. Esta seção apresenta as descobertas do grupo EMC Solutions sobre como as variações no tamanho e número dos nós causam impactos sobre o número máximo de servidores compatíveis. As máquinas virtuais usadas nesta seção correspondem às definições do VSPEX dessas cargas de trabalho.

Carga de trabalho de referência

Visão geral

Ao mover um servidor existente para uma infraestrutura virtual, você pode obter eficiência por meio do dimensionamento correto dos recursos de hardware virtual atribuídos a esse sistema.

Cada VSPEX Proven Infrastructure balanceia os recursos de armazenamento, rede e computação necessários para determinado número de máquinas virtuais, conforme validado pela EMC. Na prática, cada máquina virtual tem seu próprio conjunto de requisitos, que raramente se enquadram em uma ideia predefinida do que seria uma máquina virtual. Em qualquer discussão sobre infraestruturas virtuais, você deve primeiro definir a carga de trabalho de referência. Nem todos os servidores executam as mesmas tarefas, e é impraticável construir uma referência que leve em conta todas as combinações possíveis de características das cargas de trabalho.

Definir a carga de trabalho de referência

Para fins de simplificação, esta seção apresenta uma carga de trabalho de cliente de referência. Ao comparar a utilização real do cliente com essa carga de trabalho de referência, é possível decidir como dimensionar a solução.

As soluções VSPEX Private Cloud definem uma carga de trabalho de RVM (Reference Virtual Machine, máquina virtual de referência) que representa um ponto comum de comparação. Essa carga de trabalho está descrita na Tabela 7.

Tabela 7. Carga de trabalho da VSPEX Private Cloud

Parâmetro	Valor
SO da máquina virtual	Windows Server 2012 R2
CPUs virtuais	1
CPUs virtuais por núcleo físico (máximo)	4
Memória por máquina virtual	2 GB
IOPS por máquina virtual	25
Padrão de I/O	Skew totalmente aleatório = 0,5
Porcentagem de leitura de I/O	67%
Capacidade de armazenamento da máquina virtual	100 GB

A RVM do VSPEX é usada da mesma maneira que nas soluções EMC VSPEX da plataforma VNX. *EMC VSPEX Private Cloud:* O *Guia da Proven Infrastructure do VMware vSphere 5.5 para até 1.000 máquinas virtuais* apresenta informações de dimensionamento.

Scale-out

O ScaleIO foi projetado para ser dimensionado de três a um grande número de nós. Ao contrário da maioria dos sistemas de armazenamento tradicionais, à medida que o número de servidores aumenta, o mesmo acontece com a capacidade, os throughputs e a IOPS. A escalabilidade do desempenho é linear em relação ao crescimento da implementação. Sempre que for necessário incluir recursos de computação e armazenamento adicionais (como servidores e drives), você pode adicioná-los de maneira modular. Os recursos de armazenamento e computação crescem conjuntamente para que o equilíbrio entre eles seja mantido.

Componentes modulares do VSPEX

Abordagem modular

O dimensionamento do sistema para cumprir os requisitos de aplicativo do servidor virtual é um processo complicado. Quando os aplicativos geram I/O, os componentes de servidor, como a CPU do servidor, o DRAM (Dynamic Random Access Memory, cache dinâmico de memória de acesso aleatório ao servidor) e os discos atenderão a esse I/O. Os clientes precisam considerar vários fatores no planejamento e dimensionamento de seu sistema de armazenamento, a fim de equilibrar capacidade, desempenho e custo para seus aplicativos.

O VSPEX usa uma abordagem de componente modular para reduzir a complexidade. Um componente modular é um nó específico do servidor que pode dar suporte a um número determinado de servidores virtuais na arquitetura do VSPEX. Cada componente modular combina vários spindles de discos locais para contribuir com um volume compartilhado do ScaleIO que dá suporte às necessidades do ambiente de nuvem privada. O SDS e o SDC são instalados em cada nó dos componentes modulares para contribuir com o disco local do servidor a um pool de armazenamento do ScaleIO e, em seguida, expor os volumes de block compartilhados do ScaleIO para executar as máquinas virtuais.

Componentes modulares validados

A configuração de um componente modular de referência inclui o número de núcleos de CPU física, o tamanho da memória e o número de spindles disco de um servidor.

A Tabela 8 mostra um nó específico que é validado e oferece uma solução flexível para o dimensionamento do VSPEX.

Tabela 8. Configuração de nós do componente modular

Parâmetro do nó	Valor de destino	Observações
CPU	6 núcleos	A Personalizar o componente modular apresenta mais informações sobre como criar configurações de componente modular.
Memória	64 GB	De acordo com as diretrizes de configuração do VSPEX, essa configuração só pode dar suporte a 30 máquinas virtuais.
Discos	6 de 600 GB SAS de 10.000 RPM	A capacidade do disco, e não o desempenho, limita a configuração de uma VSPEX Private Cloud.

Essa configuração contém seis discos SAS por nó. A solução validada modelou esses drives em 600 GB cada. Para a definição da carga de trabalho de nuvem privada, fomos mais limitados pela capacidade do drive que pela IOPS do drive. Com essa configuração, até 12 máquinas virtuais podem ser compatíveis com um componente modular.

Personalizar o componente modular

Os componentes modulares de referência são o ponto de partida para o planejamento de uma infraestrutura virtual. Nesta seção, discutiremos a personalização dos nós dos componentes modulares para atender às necessidades específicas do cliente.

A configuração de nós exibida na Tabela 10 define a configuração de CPU, memória e disco de um servidor. Entretanto, ScaleIO é independente de infraestrutura e pode ser executado em qualquer servidor. Essa solução VSPEX também oferece mais opções para configuração de nós dos componentes modulares. Os usuários podem redefinir um componente modular com diferentes configurações. Mas, após a redefinição da configuração dos componentes modulares, o número de máquinas virtuais ao qual o componente modular pode dar suporte também é alterado.

Para calcular a máquina virtual compatível com o novo componente modular, devemos considerar os seguintes componentes:

Capacidade da CPU

Para sistemas VSPEX, recomendamos um máximo de 4 CPUs virtuais para cada núcleo físico em um ambiente de máquina virtual. Por exemplo, um nó de servidor com 16 núcleos físicos pode dar suporte a até 64 máquinas virtuais.

Capacidade da memória

Ao dimensionar a memória de um nó de servidor, a máquina virtual e o hipervisor do ScaleIO devem ser considerados. Testamos uma máquina virtual do ScaleIO que consome 3 GB de RAM e reserva 2 GB de RAM para o hipervisor. Não recomendamos utilizar a superalocação de memória nesse ambiente.

Obs.: o ScaleIO 1.3 apresenta um novo recurso de cache de RAM que usa a RAM do servidor do SDS. De modo padrão, o tamanho de RAM da máquina virtual do ScaleIO é definido como 3 GB e os 128 MB de RAM usam o cache de RAM do SDS. Adicione o tamanho de RAM aos 3 GB da máquina virtual do ScaleIO se mais cache de RAM for usado.

Capacidade do disco

O ScaleIO usa uma topologia de RAIN para garantir a disponibilidade dos dados. Em geral, a capacidade disponível é uma função da capacidade por nó (capacidade formatada) e do número de nós disponíveis.

Pressupondo-se ***N*** nós e ***C*** TB de capacidade por servidor, o armazenamento disponível, ***S***, é:

$$S = \frac{(N-1) * C}{2}$$

Essa fórmula está relacionada a 2 cópias de dados e à capacidade de sobreviver a uma falha do único nó. Os valores da Tabela 9 pressupõem recursos suficientes de CPU e memória para cada nó. Cada nó contém 6 discos.

Tabela 9. Número máximo de máquinas virtuais por nó, limitado pela capacidade do disco

Drives SAS de 10.000 RPM	Número de máquinas virtuais
600	12
900	18
1.200	24

IOPS

O método principal para adicionar a capacidade de IOPS a um nó sem considerar as tecnologias de cache é aumentar o número de unidades de disco ou aumentar a velocidade dessas unidades. A Tabela 10 mostra o número de máquinas virtuais compatíveis com 4, 6 ou 8 drives SAS por nó, limitado pelo desempenho do disco.

Tabela 10. Número máximo de máquinas virtuais por nó, limitado pelo desempenho do disco

Drives SAS de 10.000 RPM	Número de máquinas virtuais
4	30
6	37
8	45

Obs.: os valores da Tabela 10 pressupõem que os recursos de CPU e de memória de cada nó são suficientes. A capacidade de cada disco é de 600 GB.

Determinar o número máximo de máquinas virtuais do nó do componente modular

Com toda a configuração definida para o nó do componente modular, calculamos o número de máquinas virtuais ao qual cada componente pode dar suporte para descobrir o número de máquinas virtuais compatível com o nó do componente modular.

Por exemplo, o cliente redefiniu a configuração de componentes modulares conforme exibido na Tabela 11. Com 16 núcleos da CPU física, 64 máquinas virtuais podem ser compatíveis (16 núcleos * 4 máquinas virtuais por núcleo); com 192 GB de memória, 93 máquinas virtuais podem ser compatíveis (reserva de 2 GB para o hipervisor e 3 GB para a máquina virtual do ScaleIO); com 6 * 1.200 GB, 24 máquinas virtuais podem ser compatíveis, conforme exibido na Tabela 11. Portanto, o número final ao qual esse nó de componente modular pode dar suporte é 24, o número mínimo de CPU, memória e drive SAS de acordo com os resultados do cálculo.

Tabela 11. Exemplo de redefinição da configuração do nó do componentes modulares

Núcleos da CPU física	Memória (GB)	Capacidade do drive SAS de 10.000 RPM
16	192	6 * 1.200 GB

A Figura 17 mostra como determinar o número máximo de máquinas virtuais ao qual uma configuração de componentes modulares redefinida pelo cliente pode dar suporte.

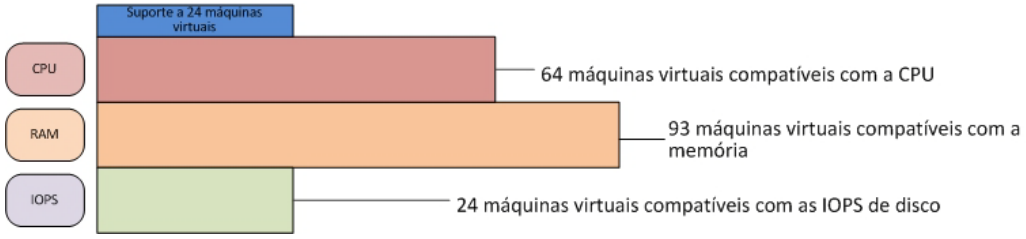

Suporte a 24 máquinas virtuais
CPU
RAM
IOPS
64 máquinas virtuais compatíveis com a CPU
93 máquinas virtuais compatíveis com a memória
24 máquinas virtuais compatíveis com as IOPS de disco

Figura 17. Determine o número máximo de máquinas virtuais ao qual uma configuração de componentes modulares pode dar suporte

Planejando-se para alta disponibilidade

Em qualquer sistema essencial, recomendamos o planejamento para as falhas de manutenção de hardware, a fim de minimizar a interrupção. A disponibilidade da rede, usando vários links e várias fontes de alimentação, é bem compreendida e está fora do escopo deste documento.

Devido à arquitetura de vários nós de scale-out do ScaleIO, a EMC recomenda que você considere a possibilidade de perda de um nó do sistema. O ScaleIO foi projetado para manter cópias de dados em vários nós para oferecer proteção em caso de perda. Qualquer perda de nó afeta as máquinas virtuais que são executadas nesse nó, mas não deve afetar os outros usuários do ambiente do ScaleIO.

Para testar o planejamento para falhas de manutenção e de hardware, iniciamos um conjunto de máquinas virtuais que executam a carga de trabalho da nuvem privada em dois dos três nós de um ambiente do ScaleIO. Nós, intencionalmente, não incluímos máquinas virtuais no nó restante. Em um ponto predeterminado, o nó sem máquinas virtuais em execução é desativado. Previsivelmente, a latência de I/O do sistema é afetada devido à perda de um terço dos recursos de armazenamento, mas as máquinas virtuais que são executadas em outros nós ainda podem acessar todos os dados. Quando o nó é substituído, o rebalanceamento ocorre automaticamente em segundo plano sem intervenção do operador e com impacto mínimo aos aplicativos e usuários.

Obs.: os testes similares realizados com máquinas virtuais executadas em todos os nós mostram o resultado esperado do VMHA (VMware High Availability) (configurado para as máquinas virtuais não relacionadas ao ScaleIO), que reinicia as máquinas virtuais dos nós sobreviventes até que os critérios de reinicialização não sejam mais válidos.

A EMC recomenda que você inclua um nó a mais que o exigido pela carga de trabalho para garantir que você possa dar suporte ao ambiente durante uma paralisação ou durante a manutenção do sistema. Na seção Diretrizes de configuraçã, nós reservamos um nó adicional para garantir a alta disponibilidade.

Diretrizes de configuração

Introdução à planilha de configuração do cliente

Para selecionar a arquitetura de referência adequada para o ambiente de um cliente, determine os requisitos de recursos do ambiente e, depois, transforme-os em um número equivalente de máquinas virtuais de referência que tenham as características definidas na Tabela 8. Esta seção descreve como usar a planilha de configuração do cliente para simplificar os cálculos de dimensionamento e os fatores adicionais que você deve levar em consideração ao decidir qual arquitetura deve implementar.

Usar a planilha de configuração do cliente

A planilha de configuração do cliente ajuda a avaliar o ambiente do cliente e a calcular os requisitos de dimensionamento do ambiente.

A Tabela 12 mostra uma planilha preenchida para servir como um exemplo de ambiente do cliente. O Apêndice B oferece uma Planilha de configuração do cliente em branco que você pode imprimir e usar para ajudar a dimensionar a solução para um cliente.

Tabela 12. Exemplo de planilha de configuração do cliente

		Recursos de servidor		Recursos de armazenamento		
Aplicativo		**CPU (CPUs virtuais)**	**Memória (GB)**	**IOPS**	**Capacidade (GB)**	**Máquinas virtuais de referência**
Exemplo de aplicativo nº. 1: Aplicativo personalizado	Requisitos de recursos	1	3	15	30	N/D
	Máquinas virtuais de referência equivalentes	1	2	1	1	2
Exemplo de aplicativo nº 2: Sistema de ponto de vendas	Requisitos de recursos	4	16	200	200	N/D
	Máquinas virtuais de referência equivalentes	4	8	8	2	8
Exemplo de aplicativo nº 3: Servidor da Web	Requisitos de recursos	2	8	50	25	N/D
	Máquinas virtuais de referência equivalentes	2	4	2	1	4
Número total de máquinas virtuais de referência equivalentes						14

Para preencher a planilha de configuração do cliente, siga estas etapas:

1. Identificar o aplicativo planejados para a migração ao ambiente da VSPEX Private Cloud.
2. Para cada aplicativo, determine os requisitos de recursos de computação para vCPUs, memória (GB), desempenho de armazenamento (IOPS) e capacidade de armazenamento.
3. Para cada tipo de recurso, determine os requisitos equivalentes das máquinas virtuais de referência, ou seja, o número de máquinas virtuais de referência necessário para cumprir os requisitos de recursos específicos.
4. Determine o número total de máquinas virtuais de referência necessário no pool de recursos do ambiente do cliente.

Determinar os requisitos de recursos

Considere o seguinte ao determinar os requisitos de recursos:

CPU

A máquina virtual de referência descrita na Tabela 7 pressupõe que a maioria dos aplicativos de máquina virtual sejam otimizados para uma só CPU. Se um aplicativo precisar de uma máquina virtual com várias CPUs virtuais, modifique a contagem de máquinas virtuais proposta para justificar os recursos adicionais.

Memória

A memória desempenha um papel fundamental para assegurar a funcionalidade e o desempenho dos aplicativos. Cada grupo de máquinas virtuais terá diferentes destinos para a memória disponível considerada aceitável. Como no cálculo da CPU, se um aplicativo precisar de recursos de memória adicionais, ajuste o número de máquinas virtuais planejado para acomodar os requisitos de recursos adicionais.

Por exemplo, se houver 30 máquinas virtuais, mas cada uma delas precisar de 4 GB de memória em vez dos 2 GB oferecidos pela máquina virtual de referência, planeje 60 máquinas virtuais de referência.

IOPS

Os requisitos de desempenho de armazenamento para máquinas virtuais, geralmente, são o aspecto de desempenho menos compreendido. A máquina virtual de referência usa uma carga de trabalho gerada por uma ferramenta reconhecida pelo setor para executar uma ampla variedade de aplicativos de produtividade de escritório que deve representar a maioria das implementações de máquinas virtuais.

Capacidade de armazenamento

O requisito de capacidade de armazenamento de uma máquina virtual pode variar muito dependendo do tipo de provisionamento, dos tipos de aplicativos em uso e das políticas específicas do cliente.

Determinar as máquinas virtuais de referência equivalentes

Com todos os recursos definidos, determine o número de máquinas virtuais de referência equivalentes usando os relacionamentos listados na Tabela 13. Arredonde todos os valores para o número inteiro mais próximo.

Tabela 13. Recursos de máquinas virtuais de referência

Recurso	Valor para máquina virtual de referência	Relacionamento entre os requisitos e as máquinas virtuais de referência equivalentes.
CPU	1	Máquinas virtuais de referência equivalentes = requisitos de recursos
Memória	2	Máquinas virtuais de referência equivalentes = requisitos de recursos/2
IOPS	25	Máquinas virtuais de referência equivalentes = requisitos de recursos/25
Capacity	100	Máquinas virtuais de referência equivalentes = requisitos de recursos/100

Por exemplo, o exemplo de aplicativo número 2 da Tabela 12 requer 4 CPUs, 16 GB de memória, 200 IOPS e 200 GB de armazenamento. Isso se traduz em quatro máquinas virtuais de referência para CPU, oito máquinas virtuais de referência para memória, oito máquinas virtuais de referência para IOPS e duas máquinas virtuais de referência para capacidade. A Tabela 14 demonstra como essa máquina se ajusta à linha da planilha.

Tabela 14. Exemplo de linha da planilha

Aplicativo		CPU (CPUs virtuais)	Memória (GB)	IOPS	Capacidade (GB)	Máquinas virtuais de referência equivalentes
Aplicativo de exemplo	Requisitos de recursos	4	16	200	200	N/D
	Máquinas virtuais de referência equivalentes	4	8	8	2	8

Use o valor máximo da linha para preencher a coluna **Equivalent reference virtual machines**. Conforme mostra a Figura 18, o exemplo requer oito máquinas virtuais de referência.

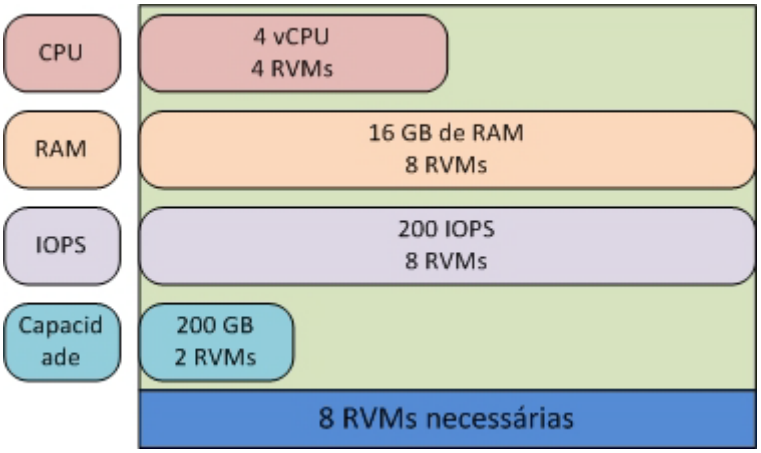


Figura 18. Recurso necessário do pool de máquinas virtuais de referência

O número de máquinas virtuais de referência necessário para cada tipo de aplicativo equivale ao número máximo necessário para um recurso individual. Por exemplo, o número de máquinas virtuais de referência equivalentes para o aplicativo da Tabela 14 é oito, pois esse número atenderá a todos os requisitos de recursos para IOPS, vCPU e memória.

Determinando o número total de máquinas virtuais de referência

Depois que a planilha estiver preenchida para cada aplicativo, o número total de máquinas virtuais de referência que são necessárias no pool de recursos é a soma do total de máquinas virtuais de referência para todos os tipos de aplicativos. No exemplo da Tabela 12, há um total de 14 máquinas virtuais de referência.

Calcular os requisitos de componentes modulares

O componente modular da VSPEX Private Cloud do ScaleIO define os tamanhos específicos de nós do servidor. Por exemplo, um nó definido na Tabela 8 dá suporte a 35 máquinas virtuais de referência. O valor total de máquinas virtuais de referência da planilha preenchida indica qual arquitetura de referência seria adequada para os requisitos do cliente. Por exemplo, conforme exibido na Tabela 8, se o cliente requer 100 máquinas virtuais de capacidade, 4 componentes modulares (3+1, reserve 1 componente modular para alta disponibilidade) oferecem recursos suficientes para as necessidades atuais e espaço para crescimento.

Ajuste dos recursos de hardware

Na maioria dos casos, a planilha de configuração do cliente recomenda uma arquitetura de referência que seja adequada às necessidades do cliente. Em outros casos, você pode querer personalizar ainda mais os recursos de hardware. Uma descrição completa da arquitetura do sistema está além do escopo deste documento.

Recursos de armazenamento

Em alguns aplicativos, existe a necessidade de separar algumas cargas de trabalho de armazenamento de outras cargas de trabalho. A configuração de nós das arquiteturas de referência colocam todas as máquinas virtuais em um só pool de recursos. Para conseguir a separação da carga de trabalho, implemente drives de disco adicionais para cada grupo que precisa de isolamento de carga de trabalho e adicione-os a um pool dedicado.

Não reduza o número de discos do nó para dar suporte ao isolamento nem reduza a capacidade do pool sem orientações adicionais além das contidas neste documento. Desenvolvemos a configuração de nós para a solução a fim de balancear muitos fatores diferentes, inclusive alta disponibilidade, desempenho e proteção de dados. A alteração dos componentes do nó pode causar impactos significativos e imprevisíveis sobre outras áreas do sistema.

Recursos de servidor

Para os recursos do servidor da solução, é possível personalizar os recursos de hardware de maneira mais eficaz. Para fazer isso, primeiro, resuma os requisitos de recursos para os componentes do servidor, conforme exibido na Tabela 15. Na linha **Server resource component totals** na parte inferior da planilha, adicione os requisitos de recursos de servidor a partir dos aplicativos da tabela.

Obs.: ao personalizar recursos desse modo, verifique se o dimensionamento do armazenamento ainda é apropriado. A linha **Storage component totals** na parte inferior da Tabela 15 descreve a quantidade necessária de armazenamento.

Tabela 15. Totais dos componentes de recursos de servidor

		Recursos de servidor		Recursos de armazenamento		
Aplicativo		**CPU (CPUs virtuais)**	**Memória (GB)**	**IOPS**	**Capacidade (GB)**	**Máquinas virtuais de referência**
Aplicativo de exemplo 1: Aplicativo personalizado	Requisitos de recursos	1	3	15	30	
	Máquinas virtuais de referência equivalentes	1	2	1	1	2
Aplicativo de exemplo 2: Sistema de ponto de vendas	Requisitos de recursos	4	16	200	200	
	Máquinas virtuais de referência equivalentes	4	8	8	2	8

		Recursos de servidor		Recursos de armazenamento		
Aplicativo de exemplo 3: Servidor da Web	Requisitos de recursos	2	8	50	25	
	Máquinas virtuais de referência equivalentes	2	4	2	1	4
Aplicativo de exemplo 4: Banco de dados de suporte a decisões	Requisitos de recursos	10	64	700	5120	
	Máquinas virtuais de referência equivalentes	10	32	28	52	52
Número total de máquinas virtuais de referência equivalentes						66
Totais dos componentes de recursos de servidor		17	155			

Obs.: calcule a soma da linha **resource requirements** para cada aplicativo, e não da linha **equivalent reference virtual machines**, para calcular os **totais de componentes de servidor e de armazenamento**.

Nesse exemplo, a arquitetura de destino exige 17 CPUs virtuais e 155 GB de memória. Se forem usadas 4 máquinas virtuais por núcleo de processador físico, e o superprovisionamento não for necessário, a arquitetura requer 5 núcleos do processador físico e 155 GB de memória. Com esses números, a solução pode ser implementada de modo eficaz com menos recursos de servidor e de armazenamento.

Obs.: considere os requisitos de alta disponibilidade ao personalizar o hardware do pool de recursos.

Resumo

Os requisitos declarados na solução são os que a EMC considera o conjunto mínimo de recursos para manipular as cargas de trabalho com base na definição declarada de um servidor virtual de referência. Em qualquer implementação de cliente, a carga de um sistema variará no decorrer do tempo conforme os usuários interagirem com o sistema. Entretanto, se os servidores virtuais do cliente forem muito diferentes da definição de referência e variarem no mesmo grupo de recursos, poderá ser necessário adicionar mais desses recursos ao sistema.

Capítulo 6 Implementação da solução VSPEX

Este capítulo apresenta os seguintes tópicos:

Visão geral 62

Tarefas pré-implementação 62

Implementação de rede 64

Instalando e configurando hosts do VMware vSphere 66

Instalando e configurando os bancos de dados do Microsoft SQL Server 69

Instalando e configurando o VMware vCenter Server 70

Preparando e configurando o armazenamento 73

Provisionamento de uma máquina virtual 83

Resumo 84

Visão geral

O processo de implementação é composto pelas fases listadas na Tabela 16. Após a implementação, integre a infraestrutura VSPEX com a rede e a infraestrutura de servidor existentes do cliente.

A Tabela 16 lista as principais fases do processo de implementação da solução. A tabela também inclui as referências às seções que contêm procedimentos relevantes.

Tabela 16. Visão geral do processo de implementação

Fase	Descrição	Referência
1	Verificar pré-requisitos.	Tarefas pré-implementação
2	Obter as ferramentas de implementação.	Pré-requisitos de implementação
3	Reunir dados de configuração do cliente.	Dados de configuração do cliente
4	Montar em rack e conectar os componentes.	Consulte a documentação do fornecedor.
5	Configurar os switches e as redes e conectá-los à rede do cliente.	Implementação de rede
6	Configurar datastores das máquinas virtuais.	*Administração de Máquinas Virtuais do vSphere*
7	Instalar e configurar os servidores.	Instalando e configurando hosts do VMware vSphere
8	Configurar o Microsoft SQL Server (usado pelo VMware vCenter).	Instalando e configurando os bancos de dados do Microsoft SQL Serve
9	Instalar e configurar o vCenter Server e o sistema de rede de máquinas virtuais.	Configurar bancos de dados para o VMware vCenter
10	Configurar o ambiente do ScaleIO	Preparando e configurando o armazenamento

Tarefas pré-implementação

As tarefas pré-implementação, conforme exibido na Tabela 17, incluem procedimentos que não estão diretamente relacionados à instalação e configuração do ambiente. As tarefas pré-implementação apresentam os resultados necessários no momento da instalação. Como exemplos de tarefas pré-implementação, temos a coleta de nomes de host, endereços IP, IDs de VLAN, chaves de licença e mídia de instalação. Execute essas tarefas antes da visita ao cliente a fim de diminuir o tempo necessário no local.

Tabela 17. Tarefas para a pré-implementação

Tarefa	Descrição	Referência
Reunir documentos	Reúna os documentos relacionados listados na Apêndice A. Esses documentos apresentam os procedimentos e práticas recomendadas de implementação dos vários componentes da solução.	Apêndice A: Documentação de referência
Reunir ferramentas	Reúna as ferramentas necessárias e opcionais para a implementação. Use o Tabela 18 para confirmar que todo o equipamento, o software e todas as licenças apropriadas estejam disponíveis antes de iniciar o processo de implementação.	Tabela 18 Lista de verificação de pré-requisitos para implementação
Reunir dados	Reúna os dados de configuração específicos do cliente quanto ao sistema de rede, à nomenclatura e às contas necessárias. Forneça essas informações em Planilha de configuração do cliente para consultar durante o processo de implementação.	

Pré-requisitos de implementação

A Tabela 18 lista o hardware, o software e as licenças necessários para configurar a solução. Para obter mais informações, consulte as Tabela 3 e Tabela 4.

Tabela 18. Lista de verificação de pré-requisitos para implementação

Requisito	Descrição
Hardware	Servidores físicos para hospedar servidores virtuais: Capacidade de servidor físico suficiente para hospedar máquinas virtuais.
	Servidores do VMware vSphere para hospedar servidores de infraestrutura virtual **Obs.:** é possível que a infraestrutura existente já atenda a essa necessidade.
Software	Mídia de instalação do VMware vSphere.
	Mídia de instalação do VMware vCenter Server.
	Mídia de instalação do Microsoft Windows Server 2012 (SO sugerido para o VMware vCenter).
	Mídia de instalação do Microsoft SQL Server 2008 R2 ou mais recente. **Obs.**: esse requisito pode estar coberto na infraestrutura existente.
	Mídia de instalação do Microsoft Windows Server 2012 R2 Datacenter Edition (SO sugerido para sistema operacional guest das máquinas virtuais)
	Pacote de software do ScaleIO 1.3

Requisito	Descrição
Licenças	Chave de licença do VMware vCenter.
	Chaves de licença do VMware vSphere.
	Chaves de licença do Microsoft Windows Server 2012 R2 Standard Edition (ou mais recente). Chaves de licença do Microsoft Windows Server 2012 R2 Datacenter Edition. **Obs.:** é possível que um Microsoft KMS (Key Management Server, servidor de gerenciamento de chaves) existente atenda a esse requisito.
	Chave de licença do Microsoft SQL Server. **Obs.:** é possível que a infraestrutura existente já atenda a essa necessidade.
	Chave de licença do EMC ScaleIO

Dados de configuração do cliente

Reúna informações como endereços IP e nomes de host durante o processo de planejamento para reduzir o tempo no local.

A Planilha de configuração do cliente apresenta várias tabelas para manter um registro das informações relevantes do cliente. Adicione, registre e modifique as informações conforme necessário durante o processo de implementação.

Implementação de rede

Esta seção relaciona os requisitos da infraestrutura de rede necessários para dar suporte a essa arquitetura. A Tabela 19 apresenta um resumo das tarefas de configuração de rede, bem como referências a outras informações.

Tabela 19. Tarefas de configuração de switches e da rede

Tarefa	Descrição	Referência
Configure a rede de infraestrutura	Configure o sistema de rede da infraestrutura.	Instalando e configurando hosts do VMware vSphere
Configurar VLANs	Configure VLANs públicas e privadas conforme a necessidade.	Guia de configuração de switches de seu fornecedor
Concluir o cabeamento de rede	Conecte as portas de interconexão de rede. Conecte as portas do servidor ESXi.	

Preparar switches de rede

Para níveis validados de desempenho e alta disponibilidade, essa solução requer a capacidade de switching listada na Tabela 3. Não há necessidade de usar o novo hardware se a infraestrutura existente cumprir os requisitos.

Configure a rede de infraestrutura

A rede de infraestrutura exige conexões de rede redundantes para cada host do vSphere, portas de interconexão de switch e portas de uplink de switch. Essa configuração fornece redundância e largura de banda de rede adicional.

A Figura 19 mostra um exemplo de infraestrutura Ethernet redundante para essa solução. Ela demonstra o uso de switches e links redundantes para garantir que nenhum ponto único de falha exista na conectividade de rede.

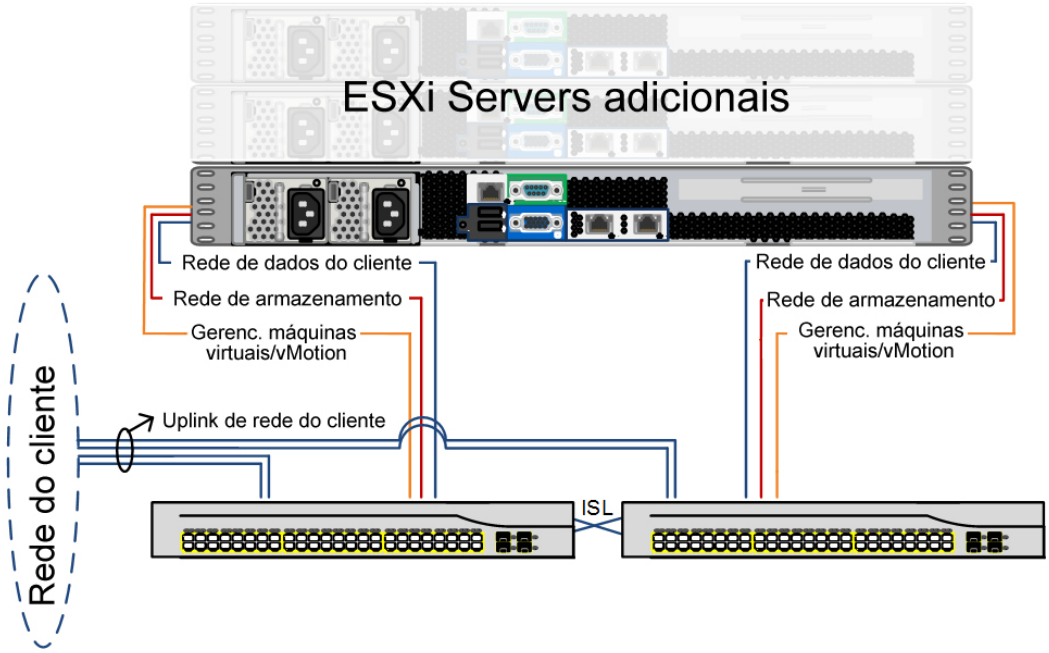


Figura 19. Exemplo de arquitetura de rede Ethernet

Configurar VLANs

Verifique se existem portas específicas do switch de rede para os hosts ESXi. A EMC recomenda que você configure os hosts do vSphere com um mínimo de três VLANs:

- **Rede de acesso do client**: sistema de rede de máquinas virtuais (são redes de interação com o cliente, que podem ser separadas se necessário)
- **Rede de armazenamento**: sistema de rede de dados do ScaleIO (rede privada)
- **Rede de gerenciamento**: gerenciamento do vSphere e VMware vMotion (rede privada)

Concluir o cabeamento de rede

Certifique-se de que todos os servidores da solução, as interconexões de switch e os uplinks de switch tenham conexões redundantes e estejam conectados em infraestruturas de switch separadas. Verifique se há uma conexão completa à rede existente do cliente.

Obs.: quando o novo equipamento for conectado à rede existente do cliente, certifique-se de que interações inesperadas não causem problemas de serviço na rede do cliente.

Instalando e configurando hosts do VMware vSphere

Esta seção oferece os requisitos de instalação e configuração dos hosts do vSphere e dos servidores de infraestrutura necessários para dar suporte à arquitetura. A Tabela 20 descreve as tarefas que devem ser concluídas.

Tabela 20. Tarefas de instalação de servidores

Tarefa	Descrição	Referência
Instalar o vSphere	Instale o hipervisor do vSphere nos servidores físicos que são implementados para a solução.	*Guia de Instalação e Configuração do vSphere*
Configurar o sistema de rede do vSphere	Configure o sistema de rede do vSphere, inclusive o tronco da NIC (Network Interface Card, placa de interface da rede), as portas VMware VMkernel e os grupos de portas de máquina virtual e jumbo-frames.	*Sistema de rede do vSphere*

Instalar o vSphere

Após iniciar os servidores do vSphere, confirme ou ative as configurações de virtualização assistida por hardware da MMU e da CPU no BIOS de cada servidor.

Inicie a mídia de instalação do vSphere e instale o hipervisor em cada um dos servidores. O vSphere exige nomes de host, endereços IP e uma senha de root para a instalação. A Planilha de configuração do cliente oferece os valores adequados.

Configurar o sistema de rede do vSphere

O guia VMware *vSphere Networking* descreve a configuração do sistema de rede do vSphere, inclusive as opções de balanceamento de carga, agregação de links e failover. Escolha a opção adequada de balanceamento de carga com base no que é compatível com a infraestrutura de rede. Consulte a lista de documentos em Documentação da EMC e Outros documentos para obter mais informações.

Placas de interface de rede

Durante a instalação do vSphere, um vSwitch (Virtual switch, switch virtual) padrão é criado. Por padrão, o vSphere escolhe uma NIC física como uplink do vSwitch. Para manter os requisitos de redundância e de largura de banda, configure uma NIC adicional usando o console do vSphere ou estabelecendo conexão com o host vSphere a partir do vSphere Client.

Cada vSphere Server deve ter várias placas de interface para cada rede virtual, a fim de garantir a redundância e possibilitar o uso de balanceamento de carga de rede, a agregação de links e o failover de adaptadores de rede.

Portas VMkernel

Crie portas Vmkernel, conforme a necessidade, com base na configuração da infraestrutura:

- Porta VMkernel para o vMotion
- Grupos de portas de servidores virtuais (usados pelos servidores virtuais para comunicação na rede)

O guia *VMware vSphere Networking* descreve o procedimento para definir essas configurações. Consulte a lista de documentos em Documentação da EMC e Outros documentos para obter mais informações.

Obs.: as portas vSwitch e VMkernel criadas aqui são usadas para o gerenciamento de usuários e a comunicação do servidor virtual. O sistema de rede de dados do ScaleIO é criada pelo Assistente de instalação do ScaleIO.

Jumbo-frames

Os jumbo-frames podem ser ativados no vSphere Server em dois níveis diferentes:

- Se todos os portais do vSwitch precisarem ser habilitados para jumbo-frames, edite as configurações de MTU em vSwitch **Properties**, no vCenter.
- Caso as portas VMkernel específicas precisem ser habilitadas para jumbo-frames, edite a porta VMkernel em **Network Properties** do vCenter.

Planejar alocações de memória de máquina virtual

É necessária capacidade de servidor nessa solução para duas finalidades:

- Dar suporte à nova infraestrutura de servidor virtualizado
- Dar suporte aos serviços necessários de infraestrutura, como autenticação e autorização, DNS e bancos de dados

Para obter informações sobre os requisitos mínimos de infraestrutura, consulte a Tabela 3. Se os serviços de infraestrutura existentes atenderem aos requisitos, o hardware listado para serviços de infraestrutura não será necessário.

Configuração de memória

Ao configurar a memória do servidor, dimensione e configure a solução corretamente. Esta seção apresenta uma visão geral sobre a alocação de memória para os servidores virtuais e os fatores que afetam a sobrecarga do vSphere e a configuração de máquinas virtuais.

Gerenciamento de memória do vSphere

As técnicas de virtualização de memória permitem ao hipervisor vSphere abstrair recursos de hosts físicos, como a memória, para fornecer isolamento de recursos em várias máquinas virtuais, evitando, ao mesmo tempo, o esgotamento dos recursos. Nos casos em que processadores avançados, como os processadores Intel com suporte para EPT, são implementados, essa abstração ocorre dentro da CPU. Caso contrário, esse processo ocorre dentro do próprio hipervisor.

O vSphere emprega as seguintes técnicas de gerenciamento de memória:

- Superalocação de memória, ou a alocação de mais recursos de memória que os fisicamente disponíveis para a máquina virtual.
- Páginas de memória idênticas compartilhadas entre as máquinas virtuais são combinadas por um recurso denominado compartilhamento transparente de páginas. Páginas duplicadas devolver memória livre ao pool de host para reutilização.
- O vSphere armazena páginas que, de outra maneira, seriam substituídas no disco por meio de troca de host em um cache compactado localizado na memória principal.

- O ballooning de memória alivia o esgotamento de recursos do host. Esse processo solicita que páginas livres sejam alocadas da máquina virtual para o host para serem reutilizadas.
- A troca de hipervisor faz com que o host force páginas arbitrárias da máquina virtual para fora do disco.

O artigo *Understanding Memory Resource Management in VMware vSphere 5.0 Technical White Paper* apresenta mais informações.

Conceitos de memória de máquina virtual

A Figura 20 mostra as configurações de memória da máquina virtual.

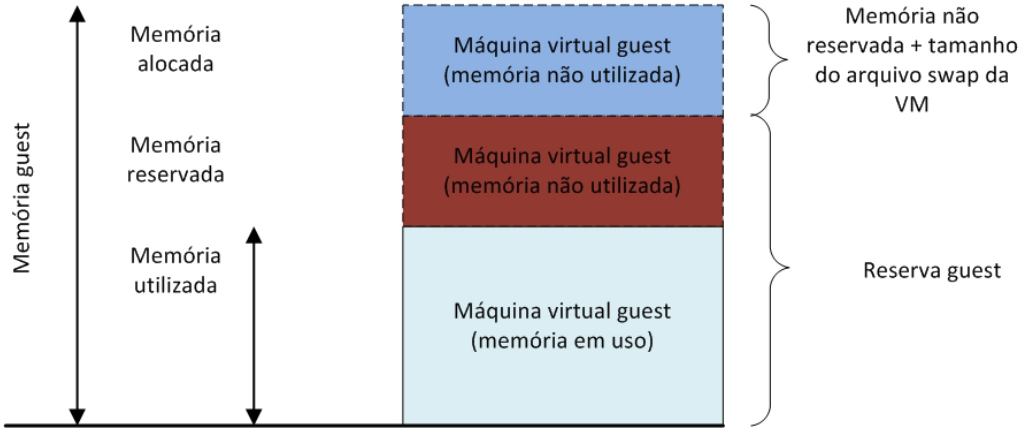

Memória guest
Memória alocada
Memória reservada
Memória utilizada
Máquina virtual guest (memória não utilizada)
Máquina virtual guest (memória não utilizada)
Máquina virtual guest (memória em uso)
Memória não reservada + tamanho do arquivo swap da VM
Reserva guest

Figura 20. Configuração de memória na máquina virtual

As configurações da memória são:

- **Memória alocada**: memória física alocada à máquina virtual no momento da criação.
- **Memória reservada**: memória garantida à máquina virtual.
- **Memória utilizada**: memória que está ativa e sendo usada pela máquina virtual.
- **Memória não reservada**: memória que é desalocada da máquina virtual se o host estiver sendo pressionado por outras máquinas virtuais para disponibilizar mais memória via ballooning, compactação ou swap.

As práticas recomendadas são:

- Não desative as técnicas de recuperação de memória padrão. Esses processos leves permitem flexibilidade com o mínimo impacto nas cargas de trabalho.
- Dimensione, de modo inteligente, alocação de memória para máquinas virtuais. A superalocação desperdiça recursos, enquanto que a subalocação afeta o desempenho, o que pode impactar outros recursos de compartilhamento das máquinas virtuais.
- Superalocação pode levar ao esgotamento de recursos, caso o hipervisor não possa obter recursos de memória. Em casos extremos, quando ocorre o swap do hipervisor, o desempenho da máquina virtual pode ser gravemente afetado. Ter linhas de base de desempenho para as cargas de trabalho de suas máquinas virtuais auxilia nesse processo.

Interpreting esxtop Statistics apresenta mais informações sobre ferramentas como esxtop.

Instalando e configurando os bancos de dados do Microsoft SQL Server

Visão geral

A Tabela 21 descreve como instalar e configurar um banco de dados do Microsoft SQL Server para a solução e como instalar e configurar o SQL Server em uma máquina virtual, com os bancos de dados necessários ao VMware vCenter.

Tabela 21. Tarefas de configuração do banco de dados do SQL Server

Tarefa	Descrição	Referência
Criar uma máquina virtual para o SQL Server	Crie uma máquina virtual para hospedar o SQL Server. Verifique se o servidor virtual atende aos requisitos de hardware e software.	http://msdn.microsoft.com/pt-br
Instalar o Microsoft Windows na máquina virtual	Instale o Microsoft Windows Server 2012 R2 na máquina virtual criada para hospedar o SQL Server.	http://technet.microsoft.com/pt-br
Instalar o SQL Server	Instale o SQL Server na máquina virtual designada para essa finalidade.	http://technet.microsoft.com/pt-br
Configuração do banco de dados para o VMware vCenter.	Crie o banco de dados necessário ao vCenter Server no datastore apropriado.	Configurar bancos de dados para o VMware vCenter
Configurar o banco de dados para o VMware Update Manager	Crie o banco de dados necessário para o Update Manager no datastore apropriado.	Configurar bancos de dados para o VMware vCenter

Criar uma máquina virtual para o servidor do SQL

Crie a máquina virtual com recursos de computação suficientes em um dos vSphere Servers designados para as máquinas virtuais da infraestrutura. Use o datastore designado para a infraestrutura compartilhada.

Obs.: a EMC recomenda valores de CPU e memória de 2 e 6 GB para a máquina virtual do SQL. Se o ambiente do cliente já contiver um SQL Server designado para essa função, consulte a Configurar bancos de dados para o VMware vCenter para obter instruções de configuração.

Instalar o Microsoft Windows na máquina virtual

O serviço do SQL Server deve estar em execução no Microsoft Windows. Instale a versão necessária do Windows na máquina virtual e selecione as configurações de rede, horário e autenticação apropriadas.

Instalar o SQL Server

Instale o SQL Server na máquina virtual a partir da mídia de instalação do SQL Server.

O SSMS (SQL Server Management Studio) é um dos componentes do programa de instalação do SQL Server. Instale o componente diretamente no SQL Server e em um console do administrador.

Em muitas implementações, talvez você queira armazenar arquivos de dados em outros locais que não sejam o caminho padrão.

Para mudar o caminho padrão de armazenamento de arquivos de dados:

1. Clique com o botão direito do mouse no objeto de servidor no SSMS e selecione **Database Properties**. A caixa de diálogo **Properties** é exibida.
2. Altere os diretórios de registros e dados padrão para os novos bancos de dados criados no servidor.

Obs.: para proporcionar alta disponibilidade, instale o SQL Server em um Microsoft Failover Cluster ou em uma máquina virtual protegida por clustering do VMware VMHA. Não combine essas tecnologias.

Configurar bancos de dados para o VMware vCenter

Para usar o VMware vCenter nessa solução, crie um banco de dados para o serviço. Os requisitos e as etapas para configurar o banco de dados do vCenter Server corretamente são abordados na seção, *Preparing vCenter Server Databases* do VMware vSphere 5.5 Documentation Center

Obs.: não use a opção de banco de dados do Microsoft SQL Server Express para essa solução.

Crie contas de log-in individuais para cada serviço que acesse um banco de dados do SQL Server.

Instalando e configurando o VMware vCenter Server

Visão geral

Esta seção especifica informações sobre como configurar o VMware vCenter realizando as tarefas descritas na Tabela 22.

Tabela 22. Tarefas de configuração do vCenter

Tarefa	Descrição	Referência
Criar a máquina virtual host do vCenter	Crie uma máquina virtual a ser usada para o VMware vCenter Server.	*Administração de Máquinas Virtuais do vSphere*
Instalar o sistema operacional guest do vCenter	Instale o Windows Server 2012 Standard Edition na máquina virtual do host do vCenter.	*Instalando o Windows Server 2012*
Atualizar a máquina virtual	Instale o VMware Tools, habilite a aceleração do hardware e permita o acesso ao console remoto.	*Administração de Máquinas Virtuais do vSphere*

Tarefa	Descrição	Referência
Crie as conexões de ODBC (Open Database Connectivity) do vCenter	Crie as conexões de ODBC do vCenter de 64 bits e do vCenter Update Manager de 32 bits.	*Instalação e Configuração do vSphere* *Instalando e Administrando o VMware vSphere Update Manager*
Instalar o vCenter Server	Instale o software vCenter Server.	*Instalação e Configuração do vSphere*
Instalar o vCenter Update Manager	Instale o software vCenter Update Manager.	*Instalando e Administrando o VMware vSphere Update Manager*
Criar um datacenter virtual	Crie um datacenter virtual.	*Gerenciamento de Host e do vCenter Server*
Aplicar chaves de licença do vSphere	Informe as chaves de licença do vSphere no menu de licenciamento do vCenter.	*Instalação e Configuração do vSphere*
Adicionar hosts do vSphere	Conecte o vCenter aos hosts do vSphere.	*Gerenciamento de Host e do vCenter Server*
Configuração de clustering do vSphere	Crie um cluster do vSphere e mova os hosts do vSphere para ele.	*Gerenciamento de Recursos do vSphere*
Instalação do plug-in do vCenter Update Manager	Instale o plug-in do vCenter Update Manager no console de administração.	*Instalando e Administrando o VMware vSphere Update Manager*
Criar uma máquina virtual no vCenter	Crie uma máquina virtual usando o vCenter	*Administração de Máquinas Virtuais do vSphere*
Realize o alinhamento de partições e atribua o tamanho da unidade de alocação de arquivos	Use o diskpart.exe para alinhar partições, atribuir letras dos drives e atribuir tamanho de unidade de alocação de arquivos de drive de disco da máquina virtual	http://technet.microsoft.com/
Criar uma máquina virtual de modelo	Crie uma máquina virtual de modelo a partir da máquina virtual existente. Criar uma especificação de personalização.	*Administração de Máquinas Virtuais do vSphere*
Implementar máquinas virtuais a partir da máquina virtual modelo	Implemente máquinas virtuais a partir da máquina virtual de modelo.	*Administração de Máquinas Virtuais do vSphere*

Criar a máquina virtual host do vCenter

Para implementar o VMware vCenter Server como uma máquina virtual em um vSphere Server instalado como parte dessa solução, estabeleça uma conexão direta com um vSphere Server de infraestrutura usando o vSphere Client.

Crie uma máquina virtual no vSphere Server com a configuração de SO guest do cliente usando o datastore do servidor de infraestrutura apresentado a partir do storage array.

Os requisitos de memória e processador do vCenter Server dependem do número de hosts e máquinas virtuais do vSphere que estiverem sendo gerenciados. Os requisitos são descritos no *Guia de Instalação e Configuração do vSphere*.

Instalar o SO guest do vCenter

Instale o SO guest na máquina virtual host do vCenter. A VMware recomenda usar o Windows Server 2012 Standard Edition.

Criar conexões de ODBC do vCenter

Antes de instalar o vCenter Server e o vCenter Update Manager, crie as conexões de ODBC necessárias para a comunicação do banco de dados. Essas conexões ODBC usam a autenticação do SQL Server para a autenticação do banco de dados.

Instalar o vCenter Server

Instale o vCenter usando a mídia de instalação do VMware VIMSetup. Ao instalar o vCenter, use o nome de usuário, a organização e a chave de licença do vCenter fornecidos pelo cliente.

Aplicar chaves de licença do vSphere

Para executar a manutenção da licença, faça log-in no vCenter Server e selecione o menu **Administration › Licensing** no vSphere Client. Use o console de licença do vCenter para informar as chaves de licença dos hosts do vSphere. Assim, as chaves podem ser aplicadas aos hosts do vSphere à medida que forem importadas para o vCenter.

Criar uma máquina virtual no vCenter

Crie uma máquina virtual no vCenter para usar como modelo de máquina virtual seguindo estas etapas:

1. Instale a máquina virtual
2. Instale o software
3. Altere as configurações do Windows e de aplicativos

Consulte *Administração da Máquina Virtual do vSphere* no site da VMware para criar uma máquina virtual.

Criar uma máquina virtual de modelo

Converta uma máquina virtual em um modelo. Crie uma especificação de personalização ao criar o modelo.

Consulte *Administração da Máquina Virtual do vSphere* para criar o modelo e a especificação.

Preparando e configurando o armazenamento

A Tabela 23 descreve como instalar e configurar um ambiente do ScaleIO no ambiente do VMware vSphere.

Tabela 23. Instalar e configurar um ambiente do ScaleIO

Tarefa	Descrição	Referência
Preparar o ambiente do ScaleIO	Configure cada host ESX conforme necessário.	*Sistema de rede do vSphere*
Registrando o plug-in do ScaleIO	Registre o plug-in do ScaleIO no vSphere Web Client.	*Guia do Usuário do ScaleIO*
Fazendo o upload do modelo OVA	Faça upload do modelo OVA no host ESX.	*Guia do Usuário do ScaleIO*
Acessar o plug-in	Use o vSphere Web Client para acessar o plug-in do ScaleIO.	*Guia do Usuário do ScaleIO*
Implementando o ScaleIO	Implemente o sistema ScaleIO a partir do vSphere Web Client.	*Guia do Usuário do ScaleIO*
Criar volumes	Crie volumes com a capacidade exigida do sistema ScaleIO e associe os volumes aos hosts ESX.	*Guia do Usuário do ScaleIO*
Criar datastores	Examine a LUN do ScaleIO a partir dos hosts ESX e crie datastores.	*Guia de Armazenamento do vSphere*
Instalando a GUI	Instale a GUI do ScaleIO para gerenciar o sistema	

Preparar o ambiente do ScaleIO

No ambiente VMware, os componentes do ScaleIO (MDM, SDS e SDC), e um destino iSCSI, estão instalados em SVMs (ScaleIO Virtual Machines, máquinas virtuais do ScaleIO) dedicadas. O SDS adiciona os dispositivos físicos do ESX ao ScaleIO para que eles sejam usados para o armazenamento, permitindo a criação de volumes.

Usando destinos iSCSI, os volumes são expostos ao ESX por meio de um adaptador iSCSI.

Os volumes do ScaleIO devem ser associados ao SDC e aos iSCSI Initiators. Isso garante que apenas os ESXs autorizados possam ver os destinos. A confiabilidade é aprimorada habilitando multipathing, automaticamente ou manualmente. O assistente de implementação do ScaleIO vSphere VMware permite que você realize todas essas atividades de um modo simples e eficiente em todas as máquinas de um vCenter.

Antes de começar a implementar o ScaleIO, certifique-se de que os seguintes pré-requisitos sejam cumpridos:

- A rede de gerenciamento e os grupos de portas de máquinas virtuais de todos os ESXs que fazem parte do sistema ScaleIO devem ser configurados.
- Os dispositivos que devem ser adicionadas ao SDS devem ser livres de partições.
- Um datastore é criado a partir de um dos dispositivos locais para todos os ESXs. Esse datastore é necessário ao implementar as SVMs.

Registrar o plug-in do ScaleIO

O plug-in do ScaleIO é registrado no vCenter Server para que os usuários possam usar o vSphere Web Client para instalar e gerenciar um sistema ScaleIO. O plug-in é oferecido como um arquivo ZIP que pode ser descarregado pelos vSphere Web Client Servers de seu ambiente. Você pode fazer download do arquivo ZIP diretamente no site de suporte on-line da EMC. Se os servidores da Web não tiverem acesso à Internet, você pode fazer download do arquivo ZIP a partir de um servidor de arquivos.

1. Faça upload do arquivo ZIP a um servidor HTTP ou HTTPS.
   a. No computador onde o vSphere Web Client está instalado, localize o arquivo **webclient.properties** .
      - Windows 2003:

        %ALLUSERPROFILE%Application Data\VMware\vSphere Web Client
      - Windows 2008:

        %ALLUSERSPROFILE%\VMware\vSphere Web Client
      - Linux:

        /var/lib/vmware/vsphere-client

   b. Adicione a seguinte linha ao arquivo:

      allowHttp=true

   c. Reinicie o serviço **VMware vSphere Web C**lient.
2. Utilizando o PowerCLI para VMware, e definido como *Run as administrator*, execute

   Set-ExecutionPolicy RemoteSigned
3. Feche o PowerCLI, abra-o novamente e selecione **Run as administrator**.
4. Extraia o seguinte arquivo:

   EMC-ScaleIO-vSphere-web-plugin-package-1.30.0.xxx.zip
5. Faça upload do arquivo **EMC-ScaleIO-vSphere-web-plugin-1.30.0.xxx.zip** no servidor HTTP/HTTPS.
6. Digite o comando **cd** para obter o diretório adequado, execute o script **registerScaleIOPlugin.ps1** em modo interativo e digite as informações necessárias para concluir o registro.

Fazer upload do modelo OVA

O ScaleIO usa um script de Powershell para fazer upload do modelo OVA ao vCenter Server.

1. Salve **ScaleIOVM_1.30.0.xxx.ova** no computador local.
2. Execute o **PowerCLI** e navegue ao local do arquivo extraído **EMC-ScaleIO-vSphere-web-plugin-package-1.30.0.xxx.zip**.
3. Execute o script **createSvmTemplate.ps1**.
4. No Assistente de CLI, digite os seguintes parâmetros: vCenter IP, nome de usuário, senha, nome do datacenter, caminho ao OVA e nomes dos datastores.

Para a implementação mais rápida em ambientes de grande escala, você poderá fazer upload de OVA para até oito datastores. Digite os nomes dos datastores e mantenha a próxima linha em branco.

O seguinte exemplo mostra como especificar dois datastores:

```
datastores[0]: datastore1
datastores[1]: datastore1 (1)
datastores[2]:
```

O processo de upload pode levar alguns minutos. Depois de concluído, a seguinte mensagem é exibida:

```
Your new EMC ScaleIO Templates are ready to use
```

Implementar o ScaleIO

O ScaleIO oferece um assistente para implementar o ScaleIO por meio do vSphere Web Client.

1. Na tela **EMC ScaleIO**, clique em **Deploy ScaleIO environment**, conforme exibido na Figura 21.

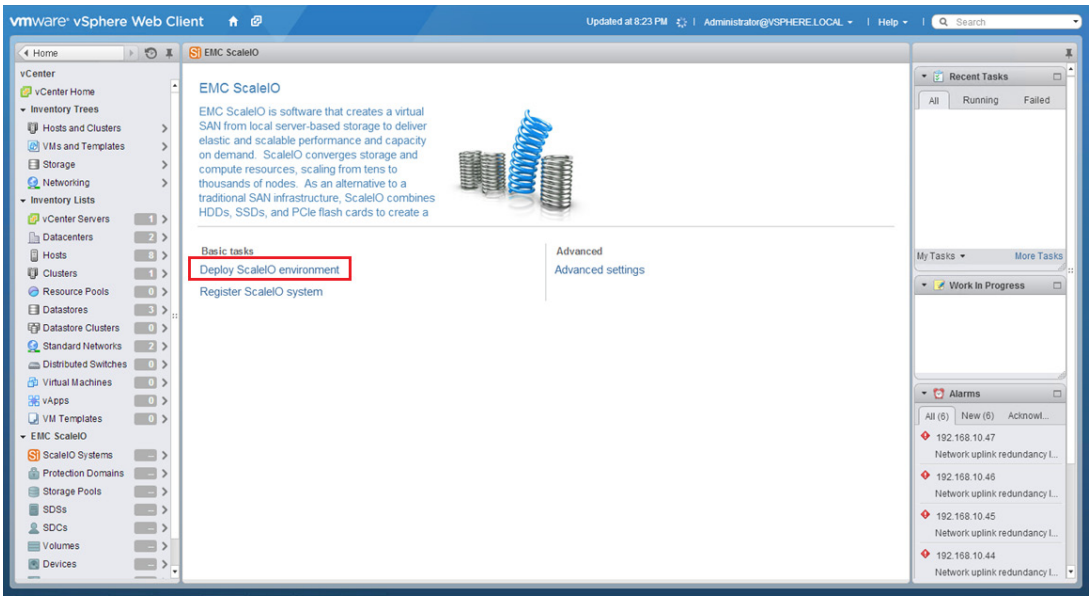


Figura 21. Implementar o ScaleIO

2. Analise e aprove os termos da licença e clique em **Next**.

Obs.: o assistente de implementação supõe que você esteja usando o modelo OVA do ScaleIO oferecido para criar máquinas virtuais de ScaleIO.

---

3. Na tela **Select Installation**, selecione **Create a new ScaleIO system** e clique em **Next**.
4. Na tela **Create New System**, digite o seguinte e clique em **Next**:

   System Name: um nome exclusivo deste sistema.

   Admin Password: uma senha para o usuário administrador do ScaleIO. A senha deve atender aos seguintes critérios:

   - Ter de 6 a 31 caracteres
   - Incluir pelo menos 3 dos seguintes grupos: [a-z], [A-Z], [0-9], caracteres especiais (!@#$...)
   - Sem espaços em branco
5. Na tela **Add ESX Hosts to Cluster**, selecione o vCenter no qual deseja implementar o sistema ScaleIO. Selecione os hosts ESX que serão adicionados ao sistema ScaleIO e clique em **Next**, conforme exibido na Figura 22 .

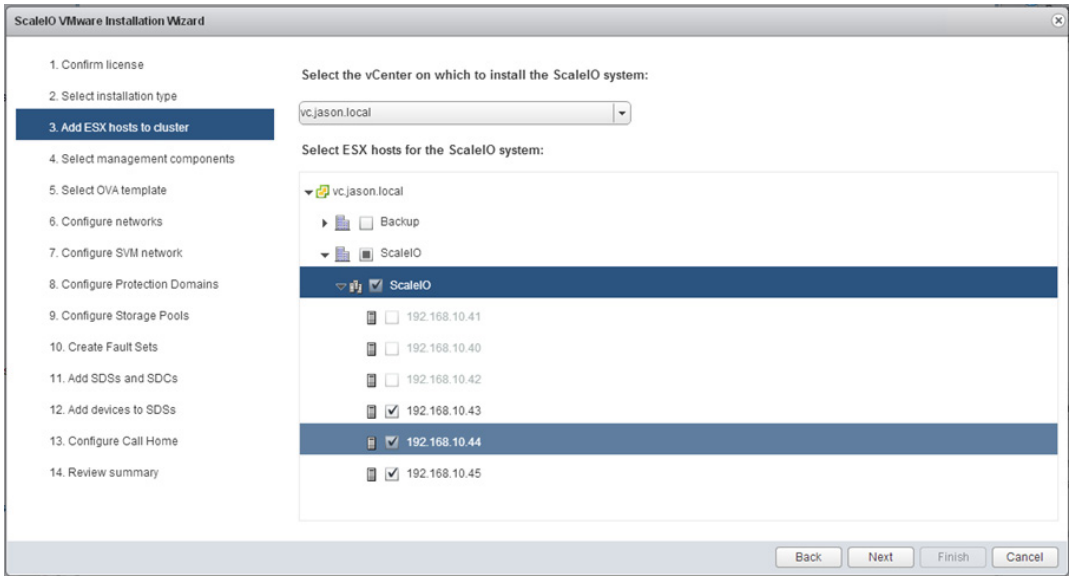


Figura 22. Adicionar hosts ESX ao cluster

Obs.: para configurar o ScaleIO, você deve selecionar um mínimo de três hosts ESX.

6. Na tela **Select management Components**, corresponda os componentes de gerenciamento do ScaleIO aos hosts ESX e clique em **Next**, conforme exibido na Figura 23.

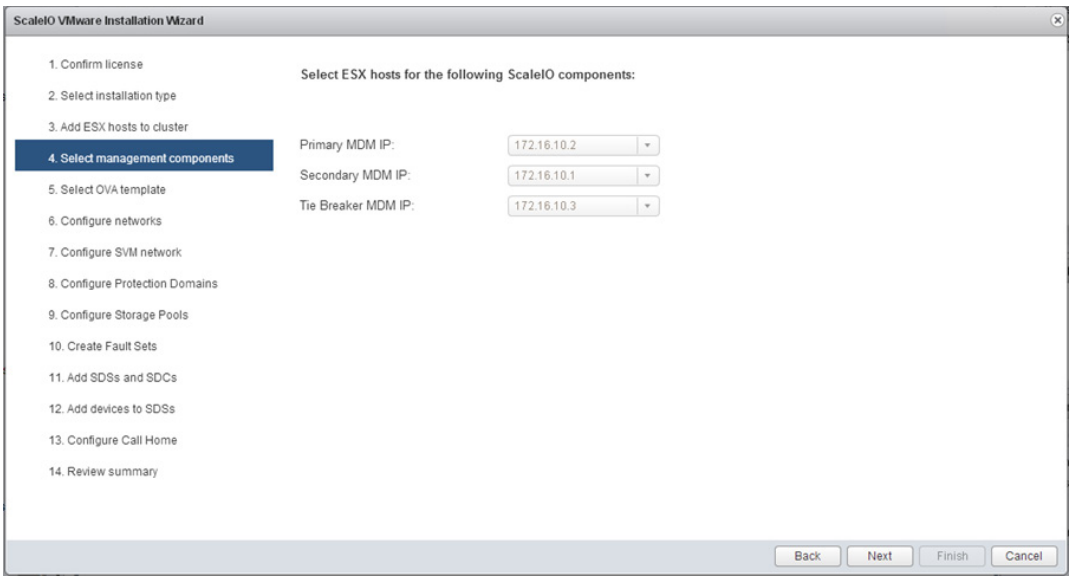


Figura 23. Selecionar componentes de gerenciamento

7. Na tela **Select OVA Template**, realize o seguinte e clique em **Next**, conforme exibido na Figura 24:

   a. Selecione o modelo que será usado para criar as SVMs. O padrão é **EMC ScaleIO SVM Template**. Se você fez upload de um modelo para vários datastores, selecione todos eles para uma implementação mais rápida.

   b. Digite uma nova senha que será usada para todas as SVMs que serão criadas.

   c. Digite uma nova senha para o Light Installation Agent, que será usado para habilitar o Installation Manager para se comunicar com as SVMs no futuro.

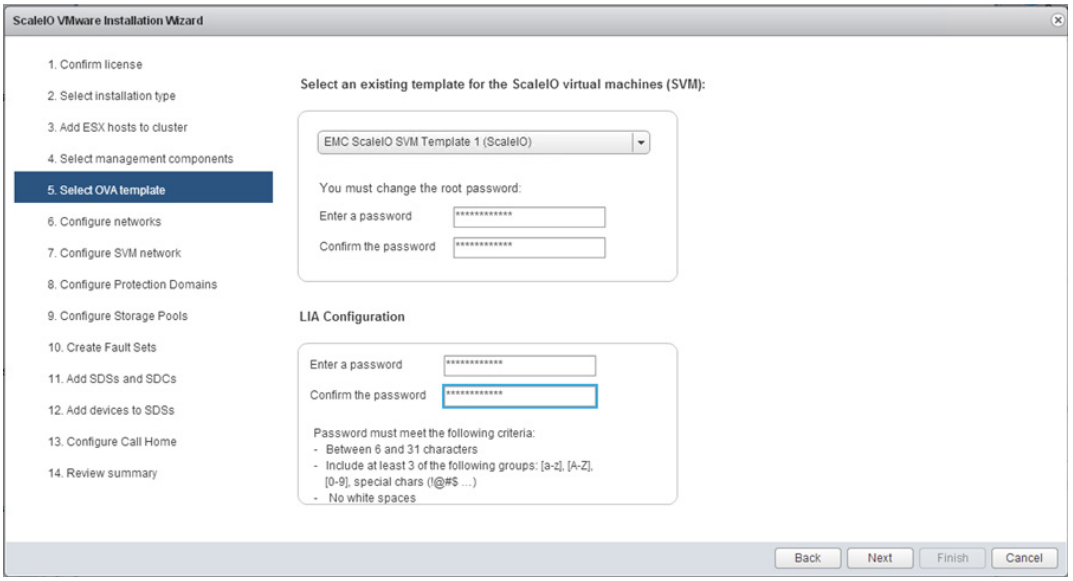

ScaleIO VMware Installation Wizard
1. Confirm license
2. Select installation type
3. Add ESX hosts to cluster
4. Select management components
5. Select OVA template
6. Configure networks
7. Configure SVM network
8. Configure Protection Domains
9. Configure Storage Pools
10. Create Fault Sets
11. Add SDSs and SDCs
12. Add devices to SDSs
13. Configure Call Home
14. Review summary
Select an existing template for the ScaleIO virtual machines (SVM):
EMC ScaleIO SVM Template 1 (ScaleIO)
You must change the root password:
Enter a password
Confirm the password
LIA Configuration
Enter a password
Confirm the password
Password must meet the following criteria:
- Between 6 and 31 characters
- Include at least 3 of the following groups: [a-z], [A-Z], [0-9], special chars (!@#$ ...)
- No white spaces
Back
Next
Finish
Cancel

Figura 24. Selecionar modelo OVA

8. Na tela **Configure Network**, conforme exibido na Figura 25, selecione uma só rede para gerenciamento e transferência de dados ou selecione uma rede separada.

   Nós recomendamos separar as redes para oferecer segurança e a maior eficiência. Usamos duas redes de dados que atendem aos seguintes requisitos de alta disponibilidade para essa solução:

   - A rede de gerenciamento, usada para conectar e gerenciar SVMs, normalmente é conectada à rede de gerenciamento do client, uma rede de 1 GbE.
   - A rede de dados é interna, permitindo a comunicação entre os componentes do ScaleIO, e geralmente é uma rede de 10 GbE.

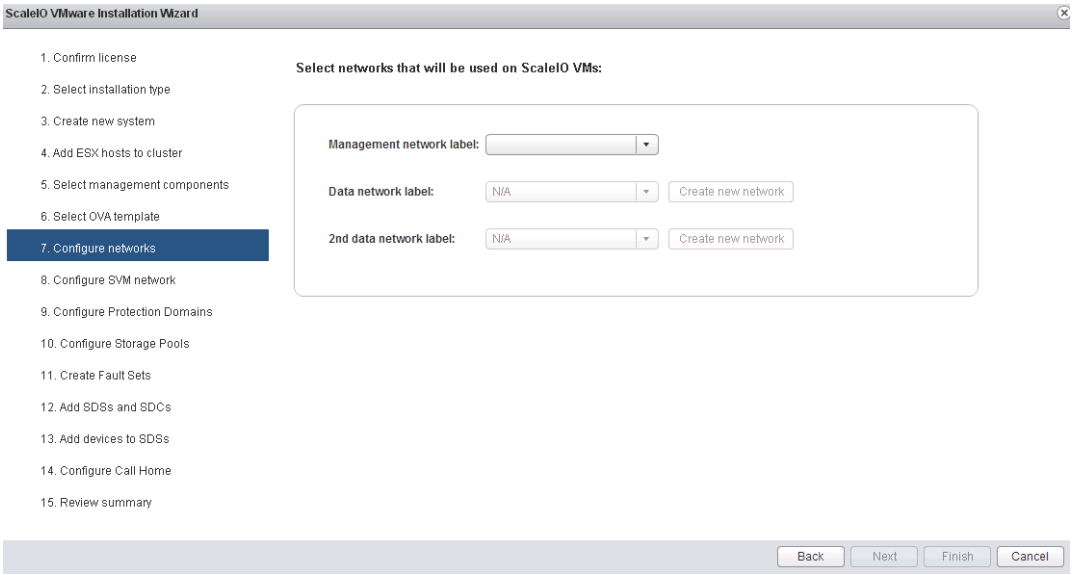


Figura 25. Configurar redes

Obs.: a rede selecionada deve se comunicar com todos os nós do sistema. Em alguns casos, enquanto o assistente verifica se os nomes de rede combinam, isso não garante a comunicação, pois os IDs de VLAN podem ter sido alterados manualmente.

9. Selecione um rótulo de rede de gerenciamento e configure a rede de dados clicando em **Create new network**, conforme exibido na Figura 25.
10. Na tela **Create New Data Network**, digite as seguintes informações:
    - Nome da rede
    - Nome VMkernel
    - ID de VLAN
    - ID da rede
11. Para cada ESX listado, selecione uma **Data NIC**, um **VMkernel IP** e uma **VMkernel Subnet Mask**.
12. Clique em **OK**. A rede de dados é criada.

    O assistente configurará automaticamente o seguinte para a rede de dados:

    - vSwitch
    - Porta VMkernel

- Grupo de portas de máquinas virtuais
- Adaptador iSCSI de software
- Vinculação da porta VMkernel

13. Repita a etapa 10 para configurar a segunda rede de dados.

Obs.: para obter os melhores resultados, recomendamos usar o plug-in para criar as redes de dados conforme exibido nessas etapas, em vez de criá-las manualmente.

14. Clique em **Next**.
15. Na tela **Configure SVM network**, informe o endereço IP, a máscara de sub-rede e o gateway padrão de cada SVM e clique em **Next**.

Obs.: como duas redes de dados são configuradas, três endereços IP são necessários para cada SVM, um para o gerenciamento e os outros dois para a transferência de dados. Separe essas três redes em três sub-redes diferentes.

16. Na tela **Configure Protection Domains**, informe o nome do PD (Protection Domain, domínio de proteção), clique em **Add** para criar um PD e clique em **Next**.
17. Na tela **Configure Storage Pools**, um SP (Storage Pool, pool de armazenamento) padrão é criado automaticamente no PD, conforme exibido na Figura 26. Você pode usar esse SP padrão ou criar um novo clicando em **Add**.

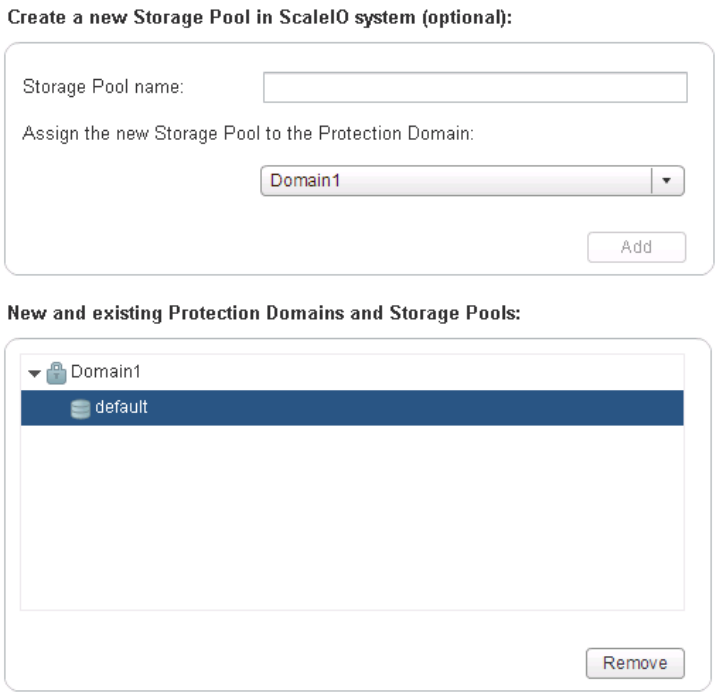


Figura 26. Criar um novo pool de armazenamento no sistema ScaleIO (opcional)

18. Clique em **Next** para abrir a tela Create Fault Sets. Use essa tela para criar conjuntos de falha (opcional). Clique em **Next**.
19. Na tela **Add SDSs and SDCs**, selecione o seguinte para cada host ESX e cada SVM, então clique em **Next**:
    - Selecione a função de cada nó do SDS e SDC.

- Se a SVM for um SDS, selecione um domínio de proteção (obrigatório) e um conjunto de falhas (opcional).
- Se o SDS tiver dispositivos Flash, selecione **Optimize for Flash** para otimizar a eficiência do ScaleIO para os dispositivos flash.

A tela **Add devices to SDSs**, que é exibida na Figura 27, inclui guias nas quais é possível realizar as seguintes ações:

- **Selecionar dispositivos**: selecione dispositivos de armazenamento para adicionar a um só SDS.
- **Replicar seleção**: selecione dispositivos para outros SDSs replicando as seleções feitas na guia Select devices. Isso pode ser muito útil se seus ESXs têm dispositivos vinculados idênticos.

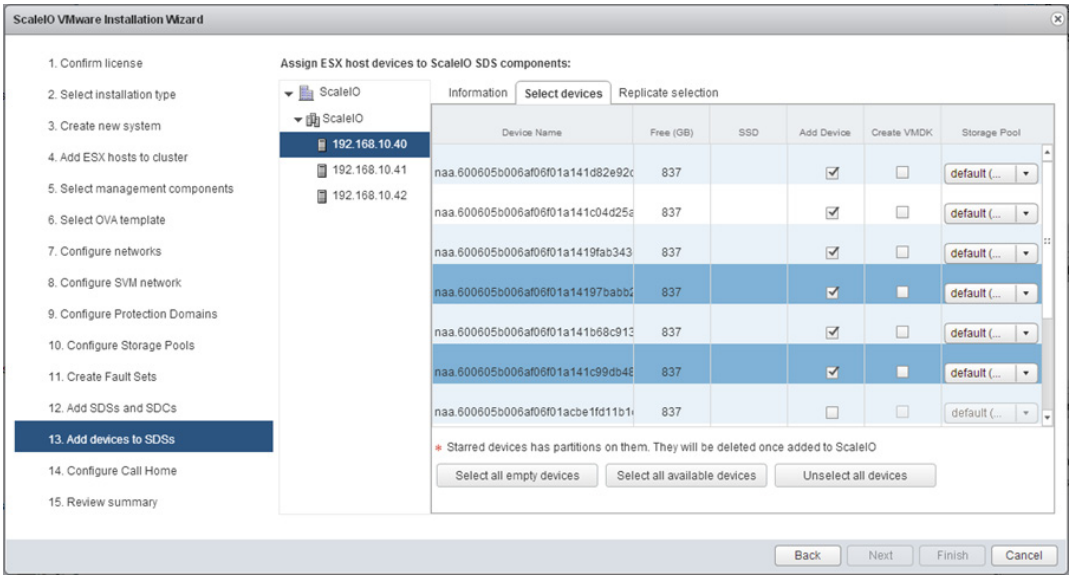


Figura 27. Atribuir dispositivos de hosts ESX aos componentes de SDS do ScaleIO

20. Selecione um host ESX no cluster e clique em **Select devices**, conforme exibido na Figura 27.
21. Selecione a caixa **Add Device** do dispositivo e selecione um **Storage Pool**, conforme exibido na Figura 27. Consulte o Capítulo 5: Dimensionando o ambiente para calcular o número de discos para cada host ESX que será adicionado ao sistema ScaleIO.

Em quase todos os casos, o RDM é o método preferencial para adicionar dispositivos físicos. Use o método de VMDK apenas nas seguintes situações:

- O dispositivo físico não é compatível com RDM.
- O dispositivo já tem um datastore e o dispositivo não é usado completamente. A área de excesso que ainda não está sendo usada será adicionada como dispositivo do ScaleIO.

Obs.: nessa solução, um dispositivo tem um datastore para implementar a SVM. Use o VMDK para esse dispositivo e use o RDM para todos os outros dispositivos.

---

22. Repita a etapa 20 para adicionar dispositivos para cada host ESX.

23. Clique em **Next**. Na tela **Configure call home**, selecione **Configure Call Home**, especifique as configurações de e-mail e selecione um nível de severidade mínimo para eventos de call home.
24. Para configurar servidores DNS, especifique os detalhes sobre o servidor DNS e clique em **Next**.
25. Na tela **Review Summary**, analise a configuração. Clique **em Finish** para iniciar a implementação ou clique em **Back** para fazer alterações.
26. Clique em **Refresh** no navegador para visualizar o progresso da implementação na tela do ScaleIO.
27. Quando a implementação estiver concluída, clique em **Finish**.

    Durante o processo de implementação, é possível visualizar o progresso, interromper a implementação e registros de visualização.

Criar volumes

Esta seção descreve como usar o plug-in para criar volumes no ambiente VMware. Você pode associar volumes aos SDCs na mesma etapa. Os volumes são criados a partir de dispositivos em um pool de armazenamento.

1. Na tela **Storage Pools**, clique em **Actions** › **Create volume**, conforme exibido na Figura 28.

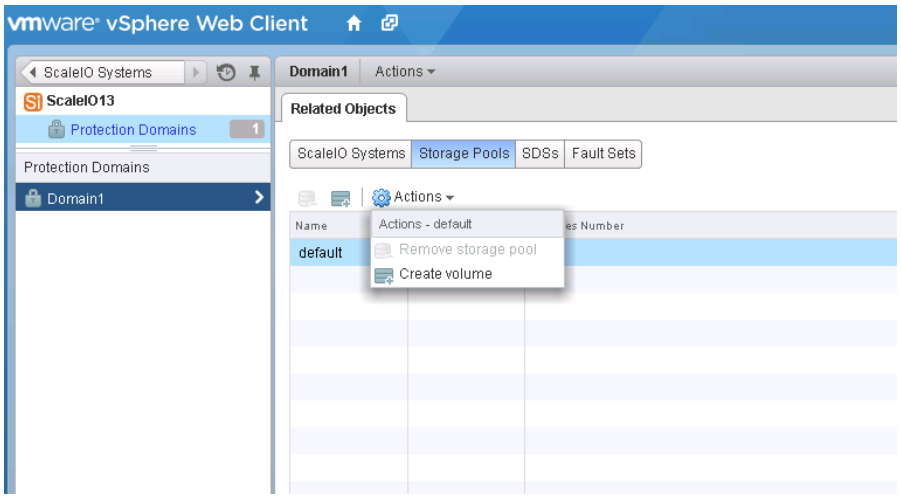


Figura 28. Criar volume

2. Na caixa de diálogo **Create Volume**, conforme exibido na Figura 29, digite os valores para os seguintes campos:
   - **Configuração**
   - **Nome do volume**
   - **Tamanho do volume**
   - **Volume provisioning**: selecione thick.
   - **Obfuscation**: use a configuração padrão.

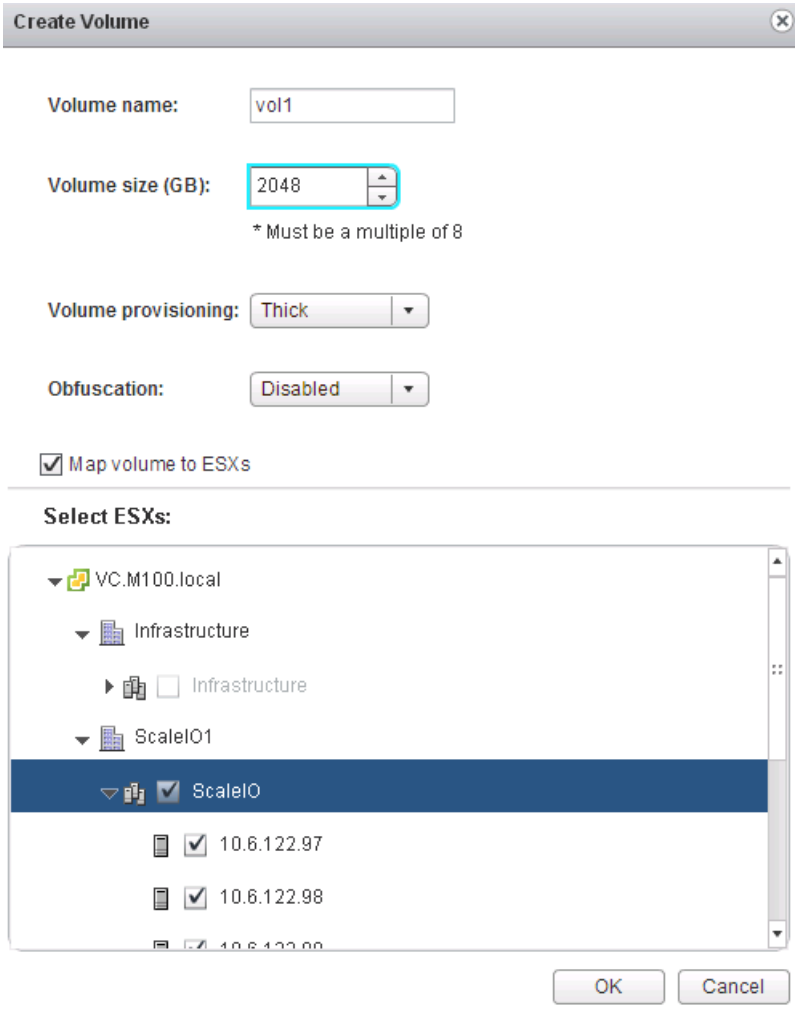


Figura 29. Caixa de diálogo Create volume

3. Para mapear o volume aos SDCs, execute as seguintes etapas:
   a. Selecione **Map volume to SDCs**.
   b. No campo **Select SDCs**, selecione os clusters ou SDCs aos quais esse volume deve ser associado e clique em **OK**.
4. Digite a senha para o usuário administrador do ScaleIO.
5. Repita as etapas deste procedimento para criar o número desejado de volumes.

Criar datastores

Examine novamente o adaptador iSCSI de software para detectar as LUNs do ScaleIO nos hosts ESXi adequados. Criar datastores para essas LUNs.

O *Guia de Armazenamento do vSphere* apresenta instruções sobre como criar os datastores VMware no host ESXi.

Instalar a GUI

Esta seção descreve como instalar a GUI do ScaleIO. Você pode instalar a GUI em uma estação de trabalho Windows ou Linux.

Para instalar a GUI, digite os seguintes comandos para o sistema operacional que você usa:

- Windows:

  ```
  EMC-ScaleIO-gui-1.30.0.xxx.msi
  ```

- RHEL:

  ```
  rpm -U scaleio-gui-1.30.0-xxx.noarch.rpm
  ```

- Debian:

  ```
  sudo dpkg -i scaleio-gui-1.30.0.xxx.deb
  ```

Provisionamento de uma máquina virtual

Criar uma máquina virtual no vCenter

Crie uma máquina virtual no vCenter para usar como modelo de máquina virtual seguindo estas etapas:

1. Instale a máquina virtual.
2. Instale o software.
3. Altere as configurações do Windows e de aplicativos.

Consulte *Administração da Máquina Virtual do vSphere* no site da VMware para criar uma máquina virtual.

Realize o alinhamento de partições e atribua o tamanho da unidade de alocação de arquivos

Execute o alinhamento das partições de disco das máquinas virtuais para os sistemas operacionais anteriores ao Windows Server 2008. Alinhe o drive de disco com um deslocamento de 1.024 KB e formate o drive de disco com um tamanho de unidade de alocação de arquivos (cluster) de 8 KB.

Consulte o artigo *Práticas recomendadas de alinhamento de partição de disco para SQL Server* para executar o alinhamento de partições, atribuir letras dos drives e atribuir o tamanho da unidade de alocação de arquivos usando o diskpart.exe.

Criar uma máquina virtual de modelo

Converta uma máquina virtual em um modelo. Crie uma especificação de personalização ao criar o modelo.

Consulte *Administração da Máquina Virtual do vSphere* para criar o modelo e a especificação.

Implementar máquinas virtuais a partir da máquina virtual modelo

Consulte *Administração da Máquina Virtual do vSphere* para implementar as máquinas virtuais com o modelo e a especificação de personalização da máquina virtual.

Resumo

Este capítulo apresenta as etapas necessárias para implementar e configurar os vários aspectos da solução VSPEX usando o pacote de software do ScaleIO, que inclui componentes físicos e lógicos. Depois de executar essas etapas, a solução VSPEX estará totalmente funcional.

Capítulo 7 Verificação da solução

Este capítulo apresenta os seguintes tópicos:

Visão geral **86**

Analisar a lista de verificação pós-instalação **87**

Implementando e testando um só servidor virtual **87**

Verificação da redundância dos componentes da solução **87**

Visão geral

Este capítulo oferece uma lista de itens para análise e tarefas para execução após a configuração da solução. O objetivo deste capítulo é verificar a configuração e a funcionalidade de aspectos específicos da solução, bem como garantir que a configuração atenda aos principais requisitos de disponibilidade.

Para testar a instalação, realize as tarefas listadas na Tabela 24.

Tabela 24. Tarefas de teste da instalação

Tarefa	Descrição	Referência
Analisar a lista de verificação pós-instalação	Verifique se portas virtuais suficientes existem em cada switch virtual do host vSphere.	*Sistema de rede do vSphere*
	Verifique se cada host do vSphere tem acesso aos datastores e VLANs necessários do ScaleIO.	Guia de Armazenamento do vSphere *Sistema de rede do vSphere*
	Verifique se as interfaces do vMotion estão configuradas corretamente em todos os hosts do vSphere.	*Sistema de rede do vSphere*
Implementar e testar um só servidor virtual	Implemente uma só máquina virtual usando a interface do vSphere.	*Gerenciamento de Host e do vCenter Server* *Gerenciamento de Máquinas Virtuais do vSphere*
Verificar a redundância dos componentes da solução	Verifique a proteção de dados do sistema ScaleIO. Reinicie um nó do ScaleIO e garanta que o acesso do volume compartilhado seja mantido.	Verificação da redundância dos componentes da solução
	Desative cada um dos switches de rede redundantes, um de cada vez, e verifique se a máquina virtual do host do vSphere está intacta.	Documentação do fornecedor
	Em um host do vSphere que contenha pelo menos uma máquina virtual, ative o modo de manutenção e verifique se é possível migrar com êxito essa máquina virtual para um host alternativo.	*Gerenciamento de Host e do vCenter Server*

Analisar a lista de verificação pós-instalação

Os itens de configuração a seguir são essenciais para a funcionalidade da solução.

Em cada vSphere Server, verifique os seguintes itens antes da implementação na produção:

- Se o vSwitch que hospeda as VLANs do client está configurado com portas suficientes para acomodar o número máximo de máquinas virtuais que ele pode hospedar.
- Se todos os grupos de portas de máquinas virtuais necessários estão configurados e cada servidor tem acesso aos datastores da VMware necessários.
- Uma interface está configurada corretamente para o vMotion usando as informações do guia *VMware vSphere Networking* .

Implementando e testando um só servidor virtual

Implemente uma máquina virtual para verificar se a solução funciona conforme o esperado. Verifique se a máquina virtual está unida ao domínio aplicável, se ela tem acesso às redes esperadas e se é possível fazer log-in nela.

Verificação da redundância dos componentes da solução

Para garantir que os vários componentes da solução mantenham os requisitos de disponibilidade, teste os seguintes cenários relacionados à manutenção ou às falhas no hardware:

- Desligue o nó do ScaleIO e garanta que o acesso a dados das LUNs do ScaleIO seja mantido e que o processo de reconstrução dos dados esteja funcionando corretamente.
- Desative cada um dos switches redundantes, um de cada vez, e verifique se a máquina virtual do host do vSphere está intacta.
- Em um host do vSphere que contenha pelo menos uma máquina virtual, ative o modo de manutenção e verifique se é possível migrar com êxito essa máquina virtual para um host alternativo.

Capítulo 8 Monitoramento do Sistema

Este capítulo apresenta os seguintes tópicos:

Visão geral **90**

Principais áreas a monitorar **90**

Visão geral

O monitoramento do sistema de um ambiente do VSPEX não é diferente do monitoramento de qualquer sistema principal de TI; ele é um componente importante e central da administração. Os níveis de monitoramento envolvidos em uma infraestrutura altamente virtualizada, como um ambiente do VSPEX, são um pouco mais complexos que os de uma infraestrutura puramente física, já que a interação e as inter-relações entre os vários componentes podem ser sutis e diferenciadas. Entretanto, aqueles que têm experiência na administração de ambientes virtualizados se sentirão familiarizados com os conceitos principais e as áreas de foco. Os principais diferenciais são o monitoramento em escala e a capacidade de monitorar sistemas e workflows completos.

Várias necessidades dos negócios requerem monitoramento proativo e consistente do ambiente:

- Desempenho estável e previsível
- Necessidades de dimensionamento e capacidade
- Disponibilidade e acessibilidade
- Elasticidade, a adição, subtração e modificação dinâmicas das cargas de trabalho
- Proteção de dados

Se o provisionamento de autoatendimento estiver ativado no ambiente, a capacidade de monitorar o sistema será mais relevante, pois os clients podem gerar máquinas virtuais e cargas de trabalho dinamicamente. Isso poderá afetar adversamente todo o sistema.

Este capítulo apresenta os conhecimentos básicos necessários para monitorar os componentes-chave de um ambiente VSPEX Proven Infrastructure. Recursos adicionais são incluídos no final deste capítulo.

Principais áreas a monitorar

As VSPEX Proven Infrastructures oferecem soluções completas e exigem o monitoramento do sistema de três áreas distintas, porém altamente inter-relacionadas:

- Servidores, inclusive máquinas virtuais e clusters
- Sistema de rede

Este capítulo se concentra principalmente nos componentes-chave da infraestrutura do ScaleIO, também descreve brevemente outros componentes.

Linha de base de desempenho

Quando uma carga de trabalho é adicionada a uma implementação do VSPEX, são consumidos recursos de servidor e de sistema de rede. À medida que as cargas de trabalho são adicionadas, modificadas ou removidas, a disponibilidade de recursos e, principalmente, as capacidades, mudam, afetando todas as outras cargas de trabalho executadas na plataforma. Os clientes devem conhecer totalmente suas características de carga de trabalho em todos os componentes-chave antes de implementá-los em uma plataforma VSPEX; esse é um requisito para dimensionar corretamente a utilização de recursos na máquina virtual de referência definida.

Implemente a primeira carga de trabalho e, em seguida, meça o consumo completo de recursos junto com o desempenho de plataforma. Isso acaba com as estimativas nas atividades de dimensionamento e garante que as conclusões iniciais sejam válidas. À medida que mais cargas de trabalho são implementadas, reavalie o consumo de recursos e os níveis de desempenho para determinar a carga cumulativa e o impacto sobre as máquinas virtuais existentes e suas cargas de trabalho de aplicativos.

Ajuste a alocação de recursos de acordo para garantir que nenhuma sobrecarga existente afete negativamente o desempenho geral do sistema. Execute essas avaliações consistentemente para garantir que a plataforma como um todo, e as próprias máquinas virtuais, operem como esperado.

Os seguintes componentes compõem as áreas essenciais que afetam o desempenho geral do sistema:

- Servidores
- Sistema de rede
- Camada do ScaleIO

Servidores

Os principais recursos do servidor que devem ser monitorados incluem:

- Processadores
- Memória
- Disco local
- Sistema de rede

Monitore essas áreas a partir de um nível de host físico (o nível de host do hipervisor) e de um nível virtual (de dentro da máquina virtual guest). Dependendo do sistema operacional, existem ferramentas disponíveis para monitorar e capturar esses dados. Por exemplo, se sua implementação do VSPEX usa servidores ESXi como o hipervisor, você pode usar o utilitário esxtop para monitorar e registrar essas medições. Guests do Windows Server 2012 podem usar o utilitário Perfmon. Siga a orientação de seu fornecedor para determinar os limites de desempenho para cenários de implementação específicos, que podem variar muito dependendo da aplicação.

Informações detalhadas sobre essas ferramentas estão disponíveis em:

- http://technet.microsoft.com/pt-br/library/cc749115.aspx
- http://download3.vmware.com/vmworld/2006/adc0199.pdf

Lembre-se que o VSPEX Proven Infrastructure fornece um nível garantido de desempenho com base no número de máquinas virtuais de referência implementadas e nas cargas de trabalho definidas.

Sistema de rede

Verifique se existe largura de banda adequada para a comunicação do sistema de rede. Isso inclui o monitoramento das cargas de rede no nível do servidor e da máquina virtual. No nível do servidor e da máquina virtual, as ferramentas de monitoramento mencionadas anteriormente fornecem medições suficientes para analisar os fluxos de entrada e de saída dos servidores e guests. Os itens-chave que devem ser rastreados agregam throughput ou largura de banda, latências e dimensão de IOPS. Colete dados adicionais da placa de rede ou dos utilitários de HBA.

Camada do ScaleIO

O monitoramento da camada do ScaleIO de uma implementação do VSPEX é crucial para a manutenção do desempenho e da integridade gerais do sistema. A GUI permite que você analise o status geral do sistema, aprofunde-se até o nível dos componentes e monitore-os. As diversas telas exibem diferentes visualizações e dados que são úteis para o administrador de armazenamento. A GUI do ScaleIO oferece um meio fácil e avançado de obter percepções sobre como os componentes subjacentes do ScaleIO estão funcionando. Há várias áreas principais que exigem atenção, inclusive:

- Tela de painel de controle
- Tela de domínio de proteção
- Tela dos servidores de domínio de proteção
- Tela de pool de armazenamento

O *Guia do Usuário do EMC ScaleIO*, no site de Suporte on-line da EMC, contém mais instruções para o monitoramento da camada do ScaleIO.

Apêndice A Documentação de referência

Este apêndice apresenta os seguintes tópicos:

Documentação da EMC **94**

Outros documentos **10**

Documentação da EMC

Os documentos a seguir, disponíveis no site de Suporte on-line da EMC, especificam informações adicionais e relevantes. Caso você não tenha acesso a determinado documento, entre em contato com o representante da EMC.

- *Guia de Conectividade de Host do EMC para VMware ESX Server*
- *Guia do Usuário do EMC ScaleIO*

Outros documentos

Documentação da VMware

Os seguintes documentos, localizados no site da VMware, especificam informações adicionais e relevantes:

- *Sistema de rede do vSphere*
- *Guia de Armazenamento do vSphere*
- *Administração de Máquinas Virtuais do vSphere*
- *Gerenciamento de Máquinas Virtuais do vSphere*
- *Instalação e Configuração do vSphere*
- *Gerenciamento de Host e do vCenter Server*
- *Gerenciamento de Recursos do vSphere*
- *Interpretando estatísticas do esxtop*
- *Preparando Bancos de Dados do vCenter Server*
- *Noções Básicas do Gerenciamento de Recursos da Memória no VMware vSphere 5.0*

Para obter documentação sobre produtos da Microsoft, consulte os seguintes recursos:

- *Microsoft Developer Network*
- *Microsoft TechNet*

Apêndice B Planilha de configuração do cliente

Este apêndice apresenta o seguinte tópico:

Planilha de configuração do cliente 96

Planilha de configuração do cliente

Antes de iniciar a configuração, reúna algumas informações sobre configuração do host e da rede específicas ao cliente. As tabelas a seguir especificam informações essenciais sobre a montagem da rede exigida e apresentam informações sobre endereço do host, numeração e nomenclatura. Essa planilha também pode ser usada como um material de apoio para referência futura.

Para confirmar as informações do cliente, faça uma referência cruzada com a planilha de configuração de array relevante: *Planilha de Configuração do VNX Block* ou *Planilha do VNX Installation Assistant for File/Unified*.

Tabela 25. Informações comuns do servidor

Nome do servidor	Finalidade	IP principal
	Controlador de domínio	
	DNS principal	
	DNS secundário	
	DHCP	
	NTP	
	SMTP	
	SNMP	
	Console do vCenter	
	SQL Server	

Tabela 26. Informações do servidor ESXi

Nome do servidor	Finalidade	IP principal	Endereços de rede privada (armazenamento)		IP do VMkernel
	vSphere Host 1				
	vSphere Host 2				
	...				

Tabela 27. Informações do ScaleIO

Campo	Valor
Nome do array	
Conta de administrador	
IP de gerenciamento	
Nome do pool de armazenamento	
Nome do datastore	

Tabela 28. Informações sobre a infraestrutura de rede

Nome	Finalidade	IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
	Switch Ethernet 1			
	Switch Ethernet 2			
	...			

Tabela 29. Informações de VLAN

Nome	Finalidade da rede	ID de VLAN	Sub-redes permitidas
	Rede de acesso do client		
	Rede de armazenamento		
	Rede de gerenciamento		

Tabela 30. Contas de serviço

Conta	Finalidade	Senha (opcional, protegida de modo adequado)
	Administrador do Windows Server	
Root	Root do vSphere	
Root	Root do array	
	Administrador de array	
	Administrador do VMware vCenter	
	Administrador do VMware Horizon View	
	Administrador do SQL Server	